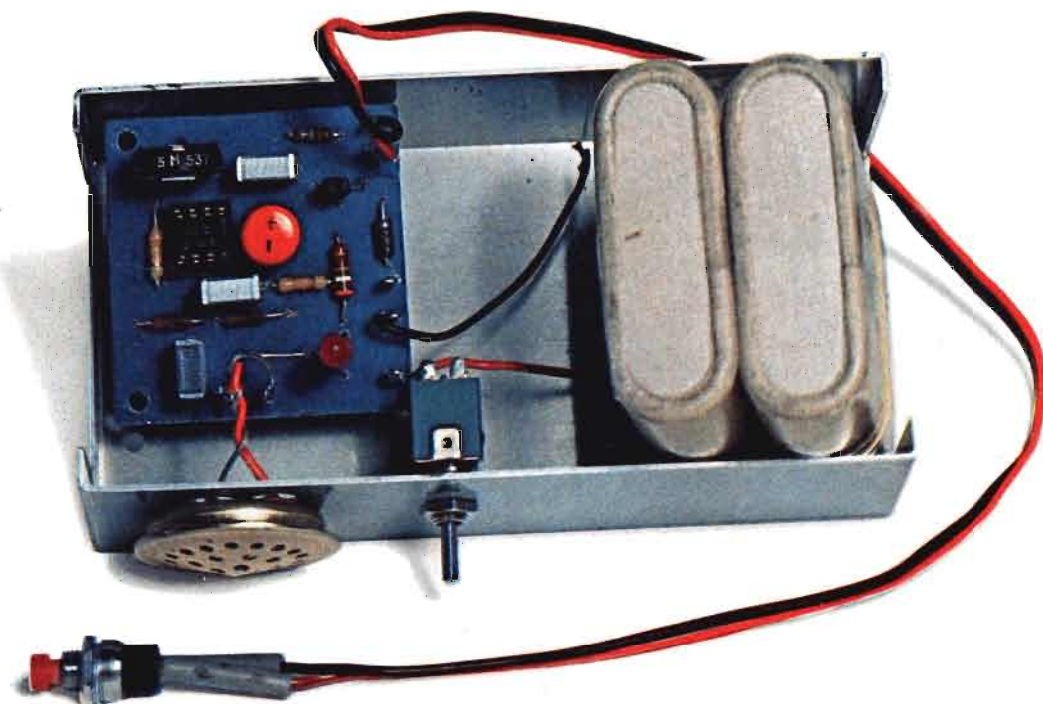
ELETTRONICA PRATICA

RIVISTA MENSILE PER GLI APPASSIONATI
DI ELETTRONICA - RADIO - TELEVISIONE

Anno VII - N. 5 - MAGGIO 1978 - Sped. in Abb. Post. Gr. III

L. 1.000

LE BOBINE: DALLA TEORIA ALLA PRATICA

PARLIAMO DI ANTENNE TV

RELE' RIVELARUMORI

STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI

Tutti gli strumenti di misura e di controllo pubblicizzati in questa pagina possono essere richiesti a: Elettronica Pratica - 20125 Milano - Via Zuretti n. 52, inviando anticipatamente il relativo importo a mezzo vaglia postale o c.c.p. n. 3/26482. Nel prezzo sono comprese le spese di spedizione.

ANALIZZATORE mod. R.P. 20 KN
(sensibilità 20.000 ohm/volt)

L. 28.800

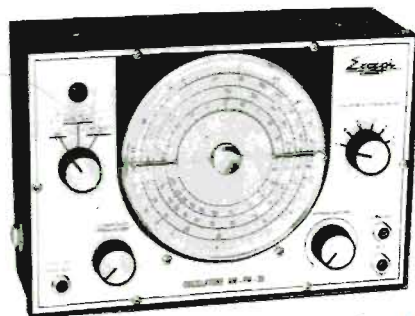
Grande strumento dalle piccole dimensioni, realizzato completamente su circuito stampato. Assenza totale di commutatori rotanti e quindi di falsi contatti dovuti alla usura e a guasti meccanici. Jack di contatto di concezione completamente nuova. Munito di dispositivo di protezione.
Dimensioni: 140 x 90 x 35 mm.

CARATTERISTICHE TECNICHE

V=	0,1	1	5	10	50	100	200	500	1000
mA=	50 μA	500μA	5	50	500	5000			
V∿	0,5	5	25	50	250	500	1000		
mA∿		2,5	25	250	2500				
Ohm=	x1/0÷10k	x10/0÷100k	x100/0÷1M	x1k/0÷10M					
Ohm∿				x1k/0÷10M	x10k/0÷100M				
pF∿				x1k/0÷50k	x10k/0÷500k				
Ballistic pF			Ohmx100/0÷200μF	Ohmx1k/0÷20μF					
Hz	x1/0÷50	x10/0÷500	x100/0÷5000						
dB	−10 + 22								
Output	0,5	5	25	50	250	500	1000		

OSCILLATORE MODULATO mod. AM/FM/30

L. 68.500

Questo generatore, data la sua larga banda di frequenza consente con molta facilità l'allineamento di tutte le apparecchiature operanti in onde medie, onde lunghe, onde corte, ed in tutta la gamma di VHF. Il quadrante delle frequenze è di grandi dimensioni che consente una facile lettura.
Dimensioni: 250x170x90 mm

CARATTERISTICHE TECNICHE

GAMME	A	B	C	D
RANGES	100÷400Kc	400÷1200Kc	1,1 ÷ 3,8Mc	3,5÷12Mc
GAMME	E	F	G	
RANGES	12 ÷ 40Mc	40 ÷ 130Mc	80÷260Mc	

SIGNAL LAUNCHER (Generatore di segnali)

Costruito nelle due versioni per Radio e Televisione. Particolarmente adatto per localizzare velocemente i guasti nei radioricevitori, amplificatori, fonovaligie, autoradio, televisori.

CARATTERISTICHE TECNICHE, MOD. RADIO

L. 9.500

Frequenza	1 Kc	Dimensioni	12 x 160 mm
Armoniche fino a	50 Mc	Peso	40 grs.
Uscita	10,5 V eff.	Tensione massima applicabile al puntale	500 V
	30 V pp.	Corrente della batteria	2 mA

CARATTERISTICHE TECNICHE, MOD. TELEVISIONE

L. 9.800

Frequenza	250 Kc	Dimensioni	12 x 160 mm
Armoniche fino a	500 Mc	Peso	40 grs.
Uscita	5 V eff.	Tensione massima applicabile al puntale	500 V
	15 V eff.	Corrente della batteria	50 mA

Strumento che unisce alla massima semplicità d'uso un minimo ingombro.
E' realizzato completamente su circuito stampato. Assenza totale di commutatori rotanti e quindi falsi contatti dovuti all'usura. Jack di contatto di concezione completamente nuova. Munito di dispositivo di protezione.
Dimensioni: 80 x 125 x x 35 mm.

L. 23.500

ANALIZZATORE mod. R.P. 20 K
(sensibilità 20.000 ohm/volt)

CARATTERISTICHE TECNICHE

V=	0,1	1	10	50	200	1000
mA=	50 μA	500μA	5	50	500	
V∿	0,5	5	50	250	1000	
mA∿		2,5	25	250	2500	
Ohm=	x1/0÷10k	x100/0÷1M	x1k/0÷10M			
Ballistic pF		Ohmx100/0÷200μF	Ohmx1k/0÷20μF			
dB.	−10 + 22					
Output	0,5	5	50	250	1000	

NON SCONFINIAMO!

Un fenomeno alquanto strano si sta verificando in questi ultimi tempi: l'arrivo, nei nostri uffici, di pacchi e pacchetti postali contenenti i più disparati montaggi elettronici realizzati dai lettori ed anche da non lettori del periodico; con l'accompagnamento di qualche cortese riga di invito a controllare e mettere in funzione le apparecchiature per restituirle, poi, il più presto possibile, al mittente. Come se noi, di punto in bianco, senza alcuna motivazione ufficiale, avessimo istituito un laboratorio di revisioni, messe a punto e riparazioni a beneficio del grosso pubblico. No, cari amici, questo miracolo ancora non si è avverato e possiamo facilmente presumere che, con il perdurare dell'attuale crisi economica, neppure in un prossimo futuro potrà mai avverarsi. Perché ogni collaboratore tecnico, chiamato a svolgere compiti di progettazione e collaudo, deve soltanto preoccuparsi della creazione di apparati concettualmente accessibili a tutti, economici e di sicuro affidamento, senza dover sospendere la sua attività primaria per mettersi alla caccia dell'errore commesso, durante la realizzazione sperimentale di un ricevitore, amplificatore o trasmettitore, da parte di un principiante che, assai spesso, non appartiene neppure alla categoria dei lettori di Elettronica Pratica. Non sopravvalutate, dunque, la nostra organizzazione tecnica nel volume dei suoi servizi e, d'ora in avanti, non inviateci più le vostre costruzioni, senza almeno averci prima interpellati. Perché sottoporreste voi stessi e noi ad inutili perdite di tempo e ad inevitabili spese postali. E perché ci costringereste a rispedire il pacco senza alcun intervento tecnico, da parte nostra, su quanto in esso contenuto, mettendoci inevitabilmente nella disagevole situazione di rispondere in forma negativa a chi, sia pure con tatto e discrezione, ci chiede di espletare un lavoro per il quale non siamo assolutamente organizzati e che ci imporrebbe uno sconfinamento in settori di attività marginali a quelle di una casa editrice.

Per ricevere il prezioso

PACCO-DONO 1978

abbonatevi o rinnovate l'abbonamento

a: ELETTRONICA PRATICA

Il pacco-dono 1978 viene inviato subito e indistintamente a tutti coloro che, volendosi cautelare, per un intero anno, da ogni possibile aumento del prezzo di copertina, sottoscriveranno un nuovo abbonamento oppure rinnoveranno quello in termini di scadenza.

L'abbonamento annuo al periodico offre a tutti la certezza di ricevere mensilmente, a casa propria, una pubblicazione, a volte esaurita o introvabile nelle edicole, che vuol essere una piacevole guida ad un hobby sempre più interessante ed attuale.

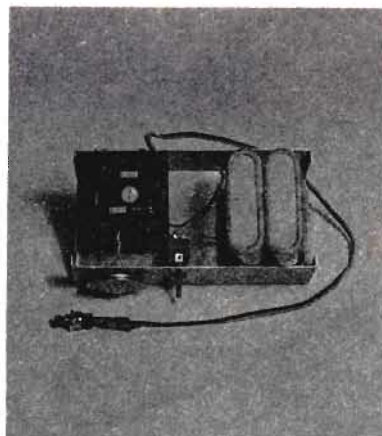
Un'intera pagina, verso la fine del presente fascicolo, espone, con tutta chiarezza, le modalità e le forme di abbonamento alla rivista. Fra esse il Lettore potrà scegliere quella, di maggiore gradimento, cui rivolgere le proprie preferenze.

Il pacco-dono 1978 rappresenta un punto di notevole importanza della nostra nuova programmazione tecnico-editoriale. Il suo contenuto, infatti, è l'insieme di un nutrito numero di componenti elettronici (condensatori di vario tipo e diverso valore, resistori di potenze e valori diversi, semiconduttori di produzione modernissima e materiale vario) che troveranno largo impiego nei progetti che verranno via via presentati sulla rivista nel periodo annuale di validità dell'abbonamento.

ELETTRONICA PRATICA

Via Zuretti, 52 Milano - Tel. 6891945

ANNO 7 - N. 5 - MAGGIO 1978

LA COPERTINA - Raffigura il dispositivo, analizzato nelle prime pagine del presente fascicolo, mediante il quale è possibile chiudere il circuito di alimentazione di un qualsiasi apparato elettrico od elettronico esterno, senza alcun intervento manuale, ma soltanto quando si crea, artificialmente o naturalmente, un qualsiasi rumore.

editrice
ELETTRONICA PRATICA

direttore responsabile
ZEFFERINO DE SANCTIS

disegno tecnico
CORRADO EUGENIO

stampa
TIMEC
ALBAIRATE - MILANO

Distributore esclusivo per l'Italia:
A. & G. Marco - Via Fortezza n. 27 - 20126 Milano tel. 2526 - autorizzazione Tribunale Civile di Milano - N. 74 del 29-2-1972 - pubblicità inferiore al 25%.

UNA COPIA L. 1.000

ARRETRATO L. 1.500

ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ITALIA L. 12000
ABBONAMENTO ANNUO (12 numeri) PER L'ESTERO L. 17.000.

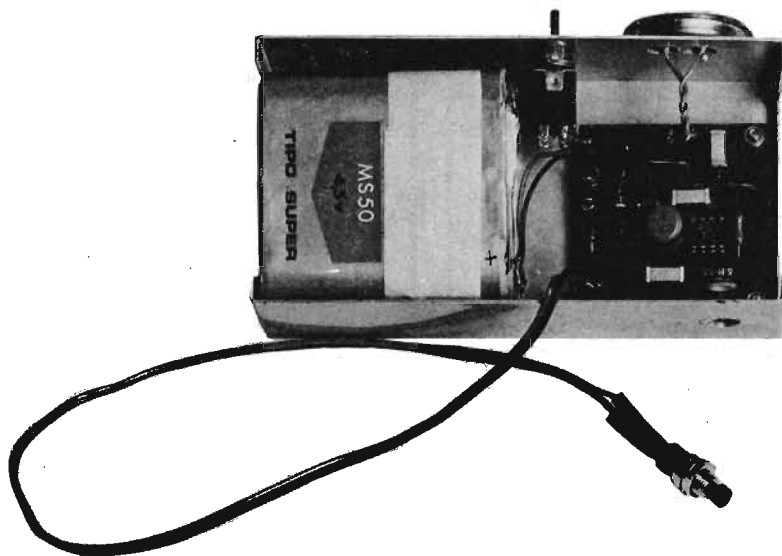
DIREZIONE — AMMINISTRAZIONE — PUBBLICITA' — VIA ZURETTI 52 - 20125 MILANO.

Sommario

IL RELÈ CHE... SENTE I RUMORI

Gli usi, che di questo dispositivo si possono fare, sono innumerevoli. E vanno dal settore fotografico a quello delle sperimentazioni elettroniche, dai sistemi di chiusura dei circuiti alimentatori a quelli per antifurto.
Un qualsiasi impulso sonoro, anche il solo schiocco delle dita di una mano, mette in azione l'apparato, permettendo così la realizzazione di un perfetto comando a distanza in grado di aprire o chiudere un qualsiasi circuito elettrico, più praticamente di mettere in funzione un elettrodomestico o provocare l'illuminazione di un ambiente.
Ma vediamolo subito da vicino questo interessante circuito che può liberare l'operatore dalla schiavitù di dover agire sul tradizionale interruttore elettrico.
Il suono, naturale o artificiale, spontaneo o appositamente provocato, viene raccolto da un microfono piezoelettrico, che costituisce l'elemento di entrata del nostro progetto.
Successivamente il segnale viene sottoposto ad un processo di amplificazione da parte di un integrato, che genera un impulso sul gate di un diodo controllato il quale, a sua volta, si innesca provocando l'accensione di un diodo LED o chiudendo il circuito di alimentazione di un carico esterno. Questo è, a grandi linee, il principio di funzionamento del nostro « relé elettronico », che si è rivelato estremamente sensibile anche ai suoni più deboli e che il lettore saprà certamente destinare all'uso di suo maggior gradimento.

ELEMENTI DI PROGETTAZIONE

In sede di progettazione del relé sensibile ai rumori, i nostri tecnici si sono prefissi alcune finalità. Prima fra tutte quella della composizione di un circuito di sicuro affidamento. In secondo luogo quella del massimo contenimento delle dimensioni dell'apparecchio. Poi la più bassa esigenza possibile di assorbimento di corrente, per poter sfruttare anche le batterie di piccola capacità ed assicurare una lunga autonomia di funzionamento.
I tecnici si sono pure preoccupati di presentare ai lettori un dispositivo di facile realizzazione pratica per tutti, anche per coloro che si ritengono alle prime armi con l'elettronica. E per i principianti si è tenuto in massimo conto il costo della realizzazione, contenendolo entro limiti accessibili dalla gran massa di coloro che seguono mensilmente con passione il periodico.

COMPONENTI MODERNI

Per poter soddisfare contemporaneamente tutte le esigenze or ora elencate, si è deciso di ricorrere a componenti elettronici moderni e, allo stesso tempo, di prezzo popolare.
L'amplificatore di bassa frequenza, ad esempio, è costituito da un circuito integrato operazionale assai noto ai nostri lettori. Il circuito di scatto, invece, è un diodo controllato SCR che, come è ormai noto a tutti, funge da relé allo stato solido, comportandosi analogamente al più tradizionale dispositivo elettromeccanico.
Questo nostro particolare comportamento ci ha permesso di raggiungere il principale risultato di un dispositivo di sicuro funzionamento, perché privo di fattori critici quali, ad esempio, le polarizzazioni, i guadagni dei transistor, ecc., che possono sempre pregiudicare il risultato finale.

Sono sufficienti uno schiocco con le dita, un battito di mani, un sibilo con la bocca o qualsiasi altro lieve rumore, artificiale o naturale, spontaneo o provocato, per avviare il funzionamento di questo collaudato, sensibile e moderno dispositivo che, collegato con opportuno circuito esterno, può chiudere, senza alcun altro intervento manuale, il sistema di alimentazione di qualsiasi apparato elettrico, elettronico od elettromeccanico.

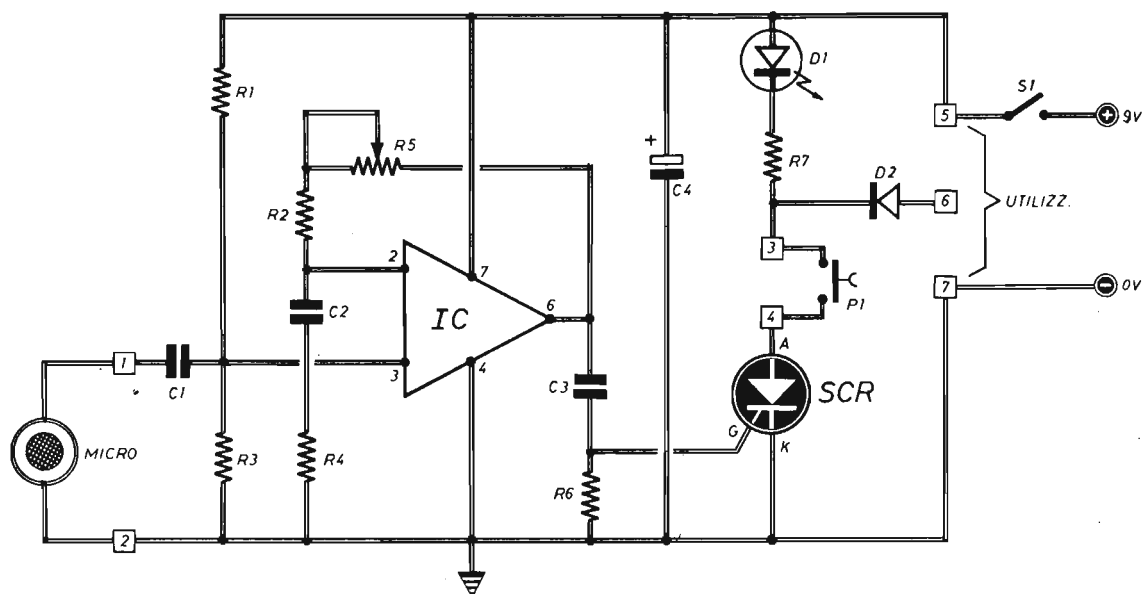



Fig. 1 - Il progetto del dispositivo descritto nel testo si compone principalmente di un amplificatore e di un circuito di scatto. Il microfono piezoelettrico rappresenta l'entrata. L'integrato operazionale costituisce l'amplificatore di bassa frequenza, mentre il diodo controllato pilota il circuito di scatto, provocando l'accensione di un diodo LED e chiudendo il circuito di alimentazione di un carico esterno. Il trimmer R5 regola il guadagno dell'amplificatore.

COMPONENTI

Condensatori

C1 = 200.000 pF
C2 = 200.000 pF
C3 = 200.000 pF
C4 = 25 µF - 16 Vl (elettrolitico)

Resistenze

R1 = 1 megaohm
R2 = 33.000 ohm
R3 = 1 megaohm
R4 = 33.000 ohm
R5 = 5 megaohm (trimmer)
R6 = 680 ohm
R7 = 390 ohm

Varie

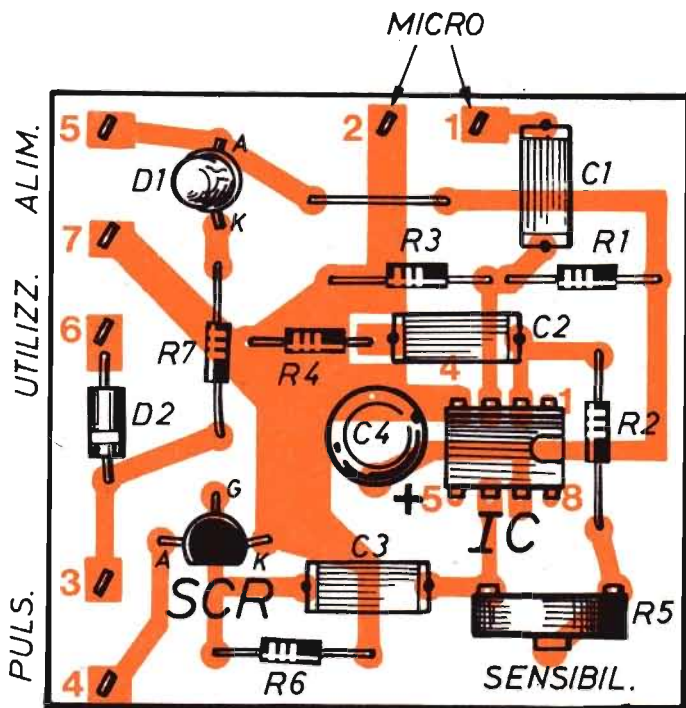
IC = integrato tipo µA741 (plastico)
SCR = C103B (200 V - 0,8 A)
D1 = diodo LED (di qualsiasi tipo)
D2 = 1N4004 (BY126)
P1 = interruttore a pulsante
MICRO = di tipo piezoelettrico
S1 = interrutt.

ANALISI DEL CIRCUITO

L'uso dell'integrato operazionale µA741 consente di comporre il circuito amplificatore con pochi elementi, così come è dato a vedere sullo schema elettrico di figura 1.

Il guadagno dell'amplificatore di bassa frenquenza è da considerarsi senz'altro elevato; l'impedenza d'ingresso è alta e la stabilità è da considerarsi ottima.

I lettori più attenti avranno osservato che il montaggio dell'integrato µA741 non risulta alimentato con due pile diverse, anche se il componente è stato progettato per lavorare con una

Fig. 2 - Il circuito stampato è d'obbligo per la realizzazione del progetto descritto in questo articolo. Gli ancoraggi, saldati nei vari punti delle piste contrassegnati con i numeri 1-2-3-4-5-6-7, servono per il collegamento con il microfono, il pulsante, l'alimentazione e gli eventuali carichi di utilizzazione. Raccomandiamo di inserire nella basetta dello stampato i tre elementi D1-D2-SCR tenendo conto della precisa distribuzione dei loro elettrodi.

doppia tensione di alimentazione (positiva e negativa rispetto a massa); per motivi di semplicità, siamo riusciti ad aggirare l'ostacolo polarizzando l'ingresso non invertente (terminale 3) ad una tensione pari alla metà di quella di alimentazione, anziché a massa. Questo particolare valore di tensione si è ottenuto tramite l'inserimento delle due resistenze di ugual valore R1-R3. A queste stesse resistenze è stato inoltre attribuito un valore ohmmico elevato, quella di 1 megaohm, proprio perché l'impedenza d'ingresso, assunta dall'amplificatore, dipende essenzialmente da queste resistenze e tenendo conto che, in pratica, l'impedenza d'ingresso dell'amplificatore operazionale, considerata sul terminale 3, cioè sull'ingresso non invertente, risulta praticamente infinita.

Con questo accorgimento è possibile collegare, all'ingresso del dispositivo, una capsula microfonica di tipo piezoelettrico, sfruttando pienamente il segnale da essa generato e senza che questo venga attenuato da un basso valore di resistenza d'ingresso dell'amplificatore operazionale.

STRUTTURA DELL'AMPLIFICATORE

La concezione circuitale dell'amplificatore di bassa frequenza si identifica in quella tipica di un comune amplificatore controreazionato. E a tal proposito ricordiamo che il fenomeno della controreazione consente di stabilizzare il guadagno, di aumentare il valore dell'impedenza d'ingresso, di ridurre quella d'uscita, di allargare la banda passante e di produrre una riduzione degli effetti delle variazioni termiche, che possono interferire negativamente sul guadagno, sul punto di lavoro e su molti altri parametri dell'amplificatore operazionale.

Nel nostro circuito la rete di controreazione è composta dalle resistenze R2-R4, dal trimmer potenziometrico R5 e dal condensatore C2. Questa rete risulta ovviamente variabile a causa della presenza del trimmer R5, che consente di regolare, entro limiti molto ampi, il guadagno dell'amplificatore operazionale.

Per completare e concludere questo importante concetto, ricordiamo che il guadagno dell'amplificatore operazionale è stabilito dalla seguente e-

spressione analitica:

$$G = \frac{R2 + R5}{R4} + 1$$

IL DIODO CONTROLLATO

Dopo essere stato sottoposto al processo di amplificazione, da parte dell'integrato IC, il segnale prodotto dal microfono piezoelettrico viene applicato al gate del diodo SCR. Il gate rappresenta appunto l'elettrodo di innesco del dispositivo.

In pratica l'SCR si comporta come un relé con autoritenuta, dato che una volta eccitato rimane tale finché non viene interrotta l'alimentazione sul circuito principale anodo-catodo (A-K).

E si può dire che il circuito del nostro dispositivo termini con questo componente, dato che ulteriori collegamenti dipendono essenzialmente dai circuiti esterni di utilizzo che avremo modo di descrivere più avanti.

Fig. 3 - Disegno in grandezza naturale del circuito stampato che il lettore dovrà riprodurre prima di effettuare il montaggio del dispositivo elettronico.

Fig. 4 - Il diodo controllato SCR presenta questa precisa distribuzione dei suoi elettrodi di catodo (K), gate (G) ed anodo (A). Lo smussamento, di una parte di arco di circonferenza, serve ad orientare l'operatore al momento dell'inserimento del componente sul circuito.

REALIZZAZIONE PRATICA

Abbiamo proposto in figura 2 il piano costruttivo più razionale del progetto descritto in questo articolo. In esso si fa uso di un circuito stampato il cui disegno è riportato in scala unitaria in figura 3. Sulla basetta di questo trovano posto tutti i componenti elettronici simbolicamente riportati nello schema teorico di figura 1.

Ai principianti raccomandiamo di far bene attenzione alla tacca di riferimento, o di orientamento, ricavata su uno dei due lati minori del rettangolino del circuito integrato. La presenza di questa tacca permetterà l'inserimento esatto del componente sulla basetta del circuito stampato nel modo indicato in figura 2.

Anche il diodo controllato SCR dovrà essere inserito in modo esatto sul circuito stampato, tenendo conto del disegno di figura 2 e di quello relativo alla piedinatura di figura 4.

Per quanto riguarda poi il diodo LED D1, che funge da elemento di spia, va ricordato che il catodo K è identificabile in virtù della presenza di una piccola tacca ricavata sull'involucro esterno del componente.

Analogamente si farà attenzione nel collegare il diodo raddrizzatore D2, ricordando che il catodo di questo componente si trova dalla parte in cui è riportato un anello bianco o nero a seconda del modello di cui si fa uso.

Sul circuito stampato verranno applicati alcuni ancoraggi per i collegamenti con i vari elementi esterni (microfono piezoelettrico - pulsante - tensione di alimentazione - circuito utilizzatore).

Più precisamente, sugli ancoraggi corrispondenti ai numeri 1-2 del circuito stampato, verranno collegati i terminali del microfono piezoelettrico. Sui terminali 3-4 verranno invece collegati i morsetti di un interruttore a pulsante normalmente chiuso. La tensione di alimentazione di 9 ÷ 12 V verrà collegata sull'ancoraggio 5 (conduttore positivo) e sul terminale 7 (conduttore negativo).

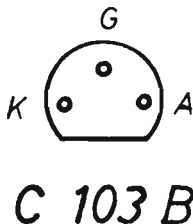



Fig. 5 - Nel caso di utilizzazione di un « carico passivo », il collegamento della lampadina, di un relé, di una suoneria o altro dispositivo deve essere fatto fra gli ancoraggi 5-6.

L'ancoraggio contrassegnato con il numero 6 serve, come avremo modo di vedere, per i collegamenti con gli eventuali carichi esterni.

CARICO PASSIVO

Il circuito utilizzatore, a seconda delle varie applicazioni che si vorranno fare del nostro dispositivo, potrà essere una lampadina, una suoneria, un relé elettromeccanico, ecc. E questi elementi potranno essere collegati in vari modi.

Il caso più semplice è quello del collegamento di un « carico passivo », alimentato al sopraggiungere del rumore captato dal microfono, che rimane alimentato finché non si provvede a premere il pulsante di diseccitazione P1.

Per questo tipo di carico (lampadina, relé, suoneria od altro) il collegamento va fatto fra gli ancoraggi 5-6, tenendo presente che, trattandosi di un carico polarizzato, il terminale 5 corrisponde al lato positivo (figura 5).

CARICO ATTIVO

In alcuni tipi di applicazioni del nostro dispositivo potrebbe accadere di dover pilotare un circuito utilizzatore « attivo », dotato cioè di una propria alimentazione.

Con un simile carico il collegamento va fatto fra gli ancoraggi 6-7 (figura 6), tenendo presente di collegare il terminale positivo con l'ancoraggio 6 e quello negativo con l'ancoraggio 7.

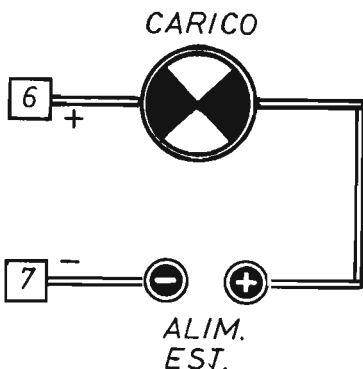



Fig. 6 - Gli ancoraggi, contrassegnati con i numeri 6-7, vengono utilizzati nel caso di inserimento di un « carico attivo », cioè dotato di una propria alimentazione.

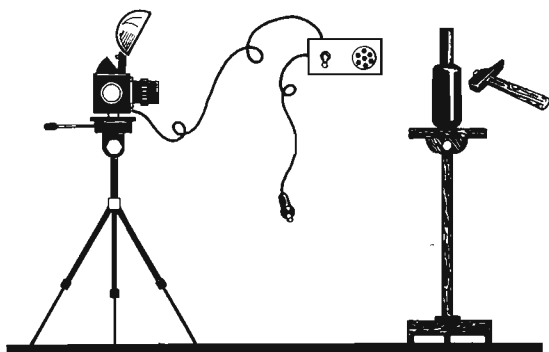



Fig. 7 - Una delle più congeniali applicazioni del dispositivo elettronico interessa il settore fotografico in cui, ad esempio, è possibile riprodurre l'immagine della frantumazione di una bottiglia di vetro nel momento esatto in cui essa viene colpita con un martello.

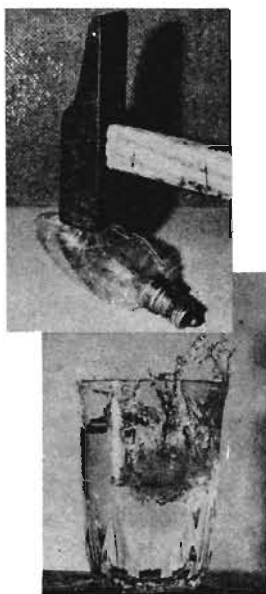



Fig. 8 - Due immagini fotografiche ottenute in laboratorio con il nostro dispositivo elettronico: la frantumazione di una lampadina e l'attimo preciso in cui un cubetto di ghiaccio cade in un bicchiere ripieno d'acqua.

OSSERVAZIONI CONCLUSIVE

La funzione del diodo D2 è quella di impedire l'alimentazione del circuito utilizzatore attraverso la resistenza R7 e il diodo LED D1.
Nel caso in cui la tensione di alimentazione « esterna » dovesse risultare superiore a quella del nostro dispositivo, allora si dovrà fare a meno della indicazione luminosa del LED, rinunciando ad esso ed eliminandolo dal circuito, oppure inserendo, in serie con esso, un diodo di blocco, dello stesso tipo del diodo D2, rivolto nello stesso verso di conduzione del diodo LED. Ciò è necessario in quanto i diodi LED sopportano tensioni inverse massime di 3 V circa.
Tenendo conto di quest'ultima evenienza, si dovrà anche collegare, in parallelo al diodo LED, una resistenza del valore di 1.000 ÷ 10.000 ohm, allo scopo di evitare, pur essendo presente il diodo ausiliario, la formazione di una tensione inversa superiore ai 3 V e dovuta alle capacità interne del LED stesso.
Qualunque sia il tipo di collegamento con il carico esterno, va comunque ricordato che non possono essere superati i valori di tensione e corrente sopportabili dall'SCR i quali, per il modello da noi prescritto nell'elenco componenti, sono esattamente di 0,8 A e 200 Vcc.

MESSA A PUNTO

L'unico controllo da effettuare per la messa a punto del nostro dispositivo consiste nella regolazione del trimmer potenziometrico R5 che, come abbiamo detto, regola il guadagno dell'amplificatore o, come si suole anche dire, la sensibilità. L'effettuazione della regolazione tipica del circuito si articola attraverso le cinque successive operazioni qui di seguito elencate:

1 - **Regolare al valore minimo il trimmer R5.**
2 - **Premere il pulsante P1 per « azzerare » l'SCR (diodo LED spento).**
3 - **Orientare il microfono verso la sorgente di suoni con intensità pari a quella destinata a provocare lo scatto.**
4 - **Regolare il trimmer R5 sino ad ottenere lo scatto dell'SCR (accensione del diodo LED).**
5 - **Riazzeramento del dispositivo e prova definita con la sorgente di suoni senza più toccare il trimmer R5.**

Il lettore tenga presente che, come abbiamo già detto, il nostro apparato si rivelerà estremamente sensibile e ciò consiglierà l'operatore ad effettuare le operazioni di taratura in un ambiente di lavoro assolutamente silenzioso.

GENERATORE DI RUMORE

LE PAGINE DEL CB

L'emulazione è un obbligo morale che ogni CB assume fin dagli inizi della sua attività.
Essa scaturisce da una latente convenzione, innata fra coloro che si dedicano professionalmente o dilettantisticamente all'attività radiofonica che si rafforza col passare del tempo in un certo spirito di superamento; il quale sollecita ogni cultore della banda dei 27 MHz a perfezionare sempre più le proprie apparecchiature, ad arricchirle con dispositivi più o meno sofisticati, a conservarle costantemente al massimo della loro efficienza. Così come fanno gli appassionati dell'automobile, che fanno controllare periodicamente la pressione delle gomme, i livelli dei vari liquidi, lo stato di lubrificazione e ingrassaggio della macchina, con la pretesa e l'ambizione di guidare un mezzo in perfetto ordine. La conservazione corretta delle apparecchiature ricetrasmittenti, ad esempio, si effettua anche per mezzo di un generatore di rumore che, per i dilettanti, si è sempre rivelato uno strumento di grande utilità pratica. Perché con esso si può effettuare la taratura degli S-meter, il controllo di sensibilità delle sezioni riceventi e la messa a punto degli stadi di amplificazione.

UN VALIDO STRUMENTO

Il generatore di rumore non è, come qualcuno potrebbe facilmente supporre, un dispositivo in grado di disturbare le ricezioni radiofoniche. Perché esso nulla ha a che vedere con queste eventuali operazioni tecniche. Al contrario, il ge-

Taratura S-Meter
Controllo sensibilità ricevitori
Messa a punto amplificatori

Pur non vantando caratteristiche prettamente professionali, questo strumento diverrà utilissimo nella conservazione corretta e ordinata di ogni stazione ricetrasmittente dilettantistica, concedendo inoltre al lettore la possibilità di controllare se il proprio ricevitore è più o meno sensibile di quello dell'amico.

neratore di rumore è un valido dispositivo che non reca alcun danno ad altri, ma che rappresenta un ottimo strumento di aiuto per la taratura e la messa a punto di moltissime apparecchiature. Esso non può ovviamente essere assunto come strumento di laboratorio dai tecnici professionisti o dai veri radianti. Ma per un principiante costituisce un mezzo molto economico per il mantenimento corretto e ordinato delle stazioni ricetrasmittenti che lavorano sulla gamma dei 27 MHz sotto un'etichetta dilettantistica.
Prima di iniziare la presentazione dello strumento, vogliamo ricordare, il più brevemente possibile, che cosa si intende designare normalmente con l'espressione S-meter, dato che con il generatore di rumore è possibile effettuare la taratura di questo particolare strumento.

COS'E' L'S-METER

Uno dei più comuni strumenti del mondo amatoriale e di quello dei CB è certamente l'« S-meter ». Perché serve a misurare l'intensità dei segnali radio ricevuti e a perfezionare le operazioni manuali di sintonia.
Nei ricevitori professionali e in quelli di un certo valore tecnico, l'« S-meter » è un apparecchio già incorporato. Esso non è invece presente nei ricevitori radio autocostruiti e in quelli di tipo economico.
L'« S-meter » è un misuratore di forza del segnale ricevuto. La lettera « S », infatti, rappresenta l'abbreviazione della parola inglese « strength », che significa « forza ». Dunque, S-meter significa misuratore di forza.
Esiste addirittura una scala di valori S, nella quale viene fatta una suddivisione in S1, S2... S9, S9 + 10, S9 + 20, S9 + 30 ed S9 + 40.
Un segnale di forza S9 può considerarsi un segnale ottimamente ricevibile, mentre segnali di forza minore peggiorano sempre più la ricezione, sino al valore S1, che vuol indicare un segnale incomprensibile.
Ogni « punto » S dista da un punto attiguo di 6 dB. Ciò significa che tra un punto e l'altro si ha quasi un raddoppio del segnale ricevuto in antenna. Dopo l'S9 i punti vengono suddivisi in intervalli di 10 dB.
Il valore di fondo-scala di S9 + 40 rappresenta la massima forza di un segnale, che può essere paragonata a quella ricevuta da un ricevitore sistemato a pochi metri di distanza dal trasmettitore.

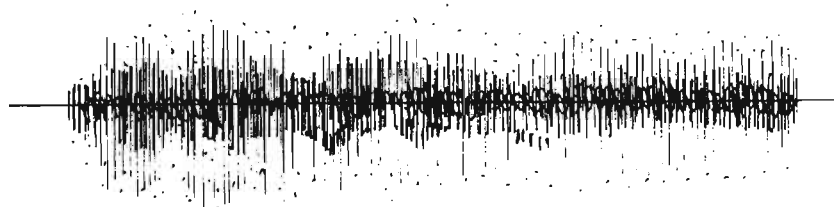



Fig. 1 - Abbiamo voluto osservare sullo schermo dell'oscilloscopio il diagramma del segnale prodotto dal generatore di rumore rosa. Lo abbiamo fotografato e qui riprodotto.

Poiché tale segnale non potrà mai essere ricevuto normalmente, a meno che non ci si trovi a brevissima distanza dal trasmettitore, in molti tipi di S-meter il fondo-scala viene stabilito in S9 + 30, utilizzando così una maggiore spaziatura tra i vari punti, con un notevole vantaggio per la lettura delle grandezze.
In ogni ricevitore radio a circuito supereterodina esiste un circuito ideale per l'applicazione dell'S-meter. Esso è il CAV, cioè il circuito di controllo automatico di volume. Questo circuito è noto anche sotto il nome di CAG (controllo automatico di guadagno), perché esso controlla automaticamente il guadagno della catena amplificatrice di media frequenza in funzione del segnale ricevuto. In pratica questo controllo si può identificare con il volume di riproduzione. Coloro che conoscono il funzionamento di un circuito supereterodina sanno che il CAV impedisce il verificarsi di bruschi passaggi sonori tra stazioni deboli e stazioni forti; come conseguenza si ottiene una ricezione sufficientemente lineare.
La caratteristica principale del CAG è quella di generare una tensione continua proporzionale alla forza del segnale ricevuto. Misurando il valore di questa tensione, si ottiene automaticamente la misura in unità « S ».

IL RUMORE

Il rumore costituisce l'insieme di più segnali, i cui valori di frequenza e d'ampiezza lo compongono in maniera del tutto casuale. Per dirla con parole diverse, si potrebbe immaginare il rumore come la somma di un numero elevatissimo di segnali di diversi valori di frequenza, la cui ampiezza varia in continuazione e in maniera del tutto disordinata.
Tecnicamente si possono distinguere vari tipi di rumore se si tiene conto del loro « spettro », che rappresenta un po' la carta d'identità di un segnale in quanto rivela, statisticamente, la composizione delle frequenze ed il rispettivo andamento delle ampiezze del segnale stesso.
A titolo di curiosità riportiamo in figura 1 la fotografia di un diagramma relativo ad un rumore

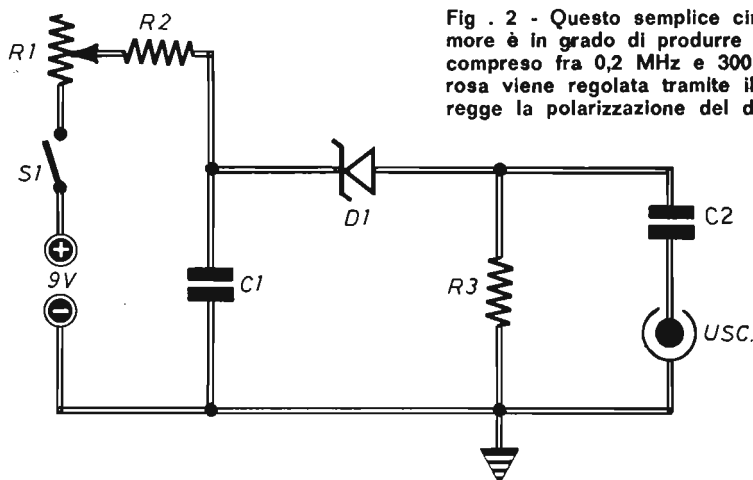



Fig . 2 - Questo semplice circuito di generatore di rumore è in grado di produrre un segnale a larga banda, compreso fra 0,2 MHz e 300 MHz. L'entità del rumore rosa viene regolata tramite il potenziometro R1 e corregge la polarizzazione del diodo zener .

C1 = 1.000 pF (ceramico)
C2 = 1.000 pF (ceramico)
R1 = 100 ohm (potenz. di tipo a filo)
R2 = 47 ohm - 1/2 W
R3 = 56 ohm - 1/2 W
D1 = diodo zener (6,2 V - 1 W)
S1 = interrutt.
Alimentaz. = 9 Vcc

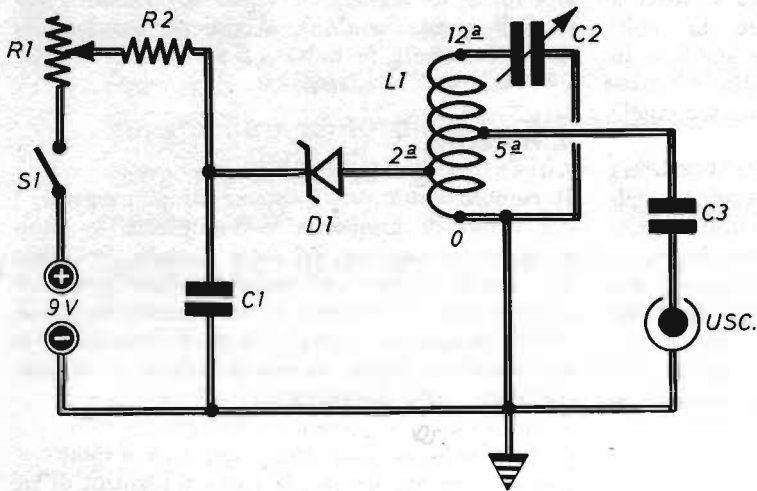



Fig. 3 - Il progetto riportato in figura 2 si trasforma in questo diverso circuito inserendo la bobina L1 e il condensatore variabile C2, allo scopo di produrre un rumore rosa di frequenza intorno ai 27 MHz. L'assorbimento di corrente è di 35÷40 mA.

osservato sullo schermo di un oscillatore. Più precisamente si tratta di un rumore rosa di cui parleremo più avanti.

IL RUMORE BIANCO

Fra i tipi di rumore che rivestono maggiore importanza nel settore dell'elettronica vi è il cosiddetto « rumore bianco ». Questo tipo di rumore viene così denominato per la sua analogica composizione di frequenze che richiama alla mente quella cromatica della luce. Esso è caratterizzato da uno spettro ad ampiezza costante e a frequenza infinita. Ciò significa anche che nel rumore bianco sono contenuti segnali di tutte le frequenze, da quelli della corrente continua a quelli di valore infinito, che si compongono in misura tale da conservare globalmente costante l'ampiezza media del segnale. Questo

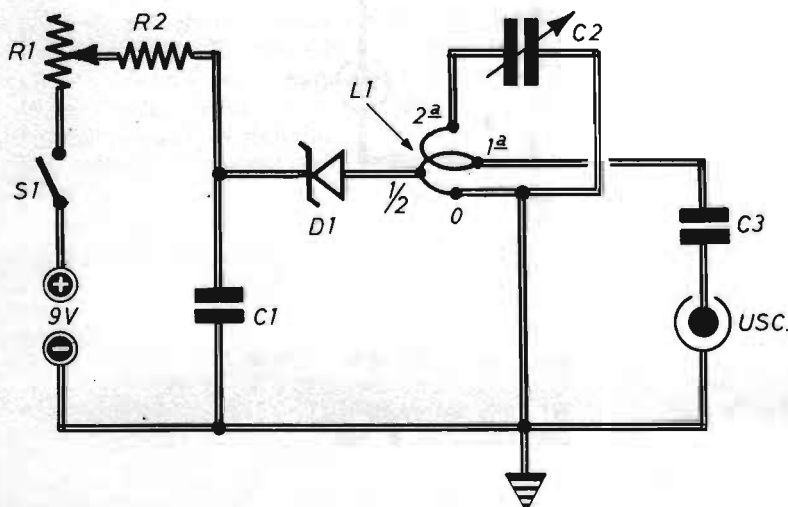



Fig. 4 - Volendo far funzionare il generatore di rumore rosa sulla gamma amatoriale dei 144 MHz, basta comporre la bobina L1 con due sole spire di filo di rame argentato avvolte in aria, come chiaramente interpretato nel testo. Di questo progetto non viene presentato il piano costruttivo.

C1 = 1.000 pF (ceramico)
C2 = 50 pF (condens. variab. ad aria)
C3 = 1.000 pF (ceramico)
R1 = 100 ohm (potenz. di tipo a filo)
R2 = 47 ohm - 1/2 W
L1 = bobina (vedi testo)
D1 = diodo zener (6,2 V - 1 W)
S1 = interrutt.
Alimentaz. = 9 Vcc

tipo di rumore assume ovviamente un aspetto teorico, mentre in pratica è possibile ottenere un rumore abbastanza simile, denominato « rumore rosa », nel quale ferma restando l'ampiezza media costante, si ha una limitazione delle frequenze contenute nel segnale tra due valori di minimo e di massimo.

IL RUMORE ROSA

Il rumore rosa a larga banda può venir utilizzato in elettronica per moltissime pratiche applicazioni. In modo specifico esso consente di effettuare procedimenti di taratura rapidi e precisi, nonché regolazioni su apparati di bassa frequenza e su quelli di alta frequenza: ciò in virtù delle innumerevoli frequenze contenute in questo tipo di rumore con un unico segnale.

Il rumore rosa, in unione a strumenti di controllo e misura, quali gli analizzatori di spettri o i semplici oscilloscopi, può determinare la curva di risposta degli amplificatori audio e di quelli ad alta frequenza; si può anche determinare la curva di risposta di eventuali circuiti accordati, filtri, discriminatori, ecc. Tuttavia, senza voler entrare nel settore professionale, possiamo dire che il rumore rosa diviene molto utile nei procedimenti di regolazione ad orecchio, oppure con l'uso di semplici strumenti ad indice. In particolare l'utilità del rumore rosa si rivela nella maggior parte dei circuiti di una stazione radio CB.

GENERAZIONE DEL RUMORE ROSA

Uno dei metodi più semplici che permettono di generare il segnale rappresentativo di un rumore rosa consiste nello sfruttare il rumore intrinseco prodotto dagli elettroni in movimento in una giunzione a semiconduttore.

Tra i componenti elettronici che, allo stato attuale della tecnica, sono apparsi come i più rumorosi, dobbiamo citare i diodi zener, anche per il fatto che questi comuni componenti risultano sempre di facile reperibilità commerciale e di basso costo.

CIRCUITI GENERATORI

Il più semplice circuito elettrico, che consente la generazione di un segnale rappresentativo del rumore rosa a larga banda, compreso fra 0,2 MHz e 300 MHz, è stato riportato in figura 2. Come si può notare, lo schema è molto semplice e il funzionamento del circuito consiste nella polarizzazione di un diodo zener (D1) a corrente regolabile.

In pratica la corrente, generata dalla tensione di alimentazione a 9 Vcc, viene controllata per mezzo del potenziometro R1, che è di tipo a filo e del valore di 100 ohm. Con la regolazione manuale di questo elemento è possibile ottenere in uscita il più forte rumore che si possa creare con questo tipo di circuito.

GENERATORE PER CB

Per poter utilizzare il generatore di rumore in accoppiamento con apparati CB o per radio-

C1 = 1.000 pF (ceramico)
C2 = 50 pF (condens. variab. ad aria)
C3 = 1.000 pF (ceramico)
R1 = 100 ohm (potenz. di tipo a filo)
R2 = 47 ohm - 1/2 W
L1 = bobina (vedi testo)
D1 = diodo zener (6,2 V - 1 W)
S1 = interrutt.
Alimentaz. = 9 Vcc

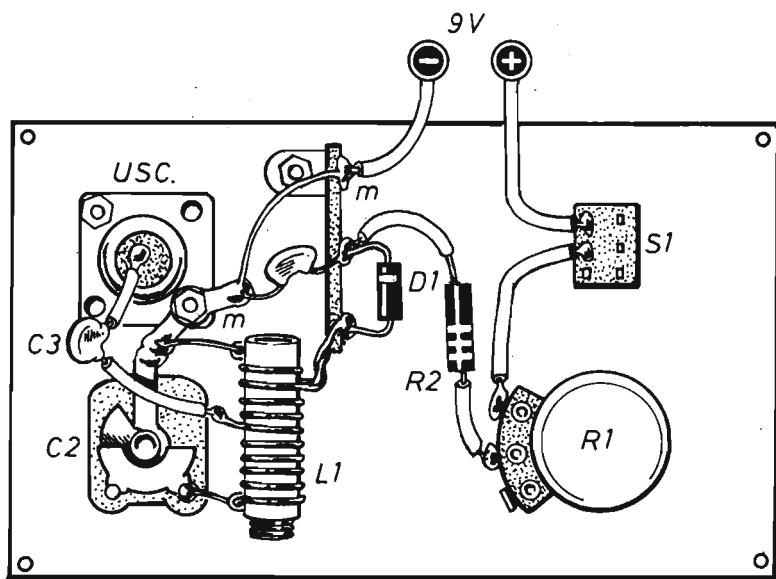
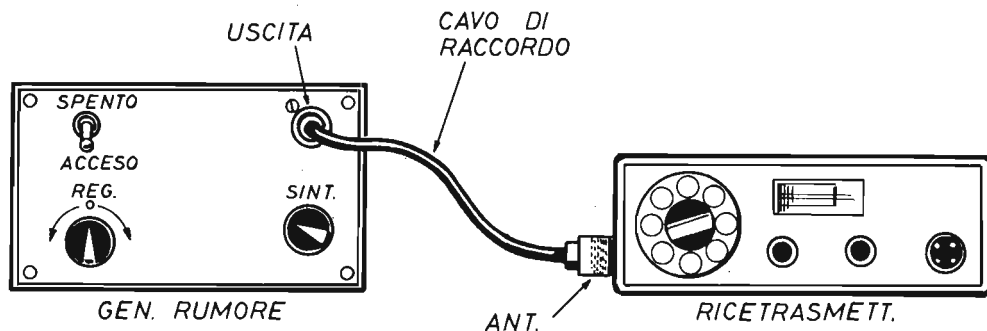



Fig. 5 - La realizzazione pratica del progetto del generatore di rumore rosa, alla frequenza di 27 MHz, riportato in figura 3, si ottiene montando i pochi componenti necessari su una lastra metallica di forma rettangolare, destinata a fungere da pannello frontale dello strumento.

amatori, occorre restringere la banda di rumore alle sole frequenze interessate, servendosi di uno stadio d'uscita accordato e in grado di limitare la banda passante a soli pochi megahertz. Per l'uso CB, dunque, il progetto di figura 2 si trasforma in quello di figura 3 il quale, rispetto al precedente progetto, prevede l'inserimento dell'induttanza L1 e del condensatore variabile C2, nonché l'eliminazione della resistenza R3.
Di questo secondo progetto di circuito generatore di rumore rosa offriamo anche, a beneficio dei lettori CB, lo schema pratico.

GENERATORE PER RADIANTI

Il terzo progetto di generatore di segnali rappresentativi del rumore rosa è dedicato ai radioamatori. Questo terzo progetto si differenzia da quello indirizzato ai CB per la costruzione dell'induttanza L1, che è composta da due sole spire di filo argentato.
L'uso di questo progetto è destinato alla gamma amatoriale dei 144 MHz, cioè a quei lettori che sono già preparati tecnicamente nel settore delle radiocomunicazioni; ed è questo il motivo per

cui di questo circuito non abbiamo approntato lo schema pratico.

COSTRUZIONE DELLE BOBINE

I dati costruttivi di maggior interesse dei tre progetti dei generatori di rumore riportati nelle figure 2-3-4 riguardano soltanto la bobina L1.

Per il progetto di figura 3, l'induttanza L1 deve essere realizzata servendosi di un supporto di materiale isolante, del diametro di 8 mm., provvisto di nucleo di ferrite di regolazione.

Su questo tipo di supporto si dovranno avvolgere 12 spire, leggermente spaziate fra loro, di filo di rame smaltato del diametro di 0,3 mm. Alla seconda e alla quinta spira, contate a partire dal lato massa, si dovranno ricavare due prese intermedie, così come chiaramente indicato nel disegno di figura 3.

Per quanto riguarda la bobina L1 inserita nel progetto di figura 4, relativo al generatore di rumore per la gamma dei 144 MHz, ci si dovrà munire di un pezzetto di filo di rame argentato del diametro di 1 mm. Con questo si avvolgeranno « in aria » due sole spire, spaziate fra loro e del diametro di 8 mm. Le prese intermedie sono ricavate a mezza spira e a una spira.

PIANO COSTRUTTIVO

In figura 5 proponiamo il piano costruttivo del progetto del generatore di rumore per CB. Come si può notare, si tratta di un montaggio di estrema semplicità, che funziona alla frequenza di 27 MHz. Per esso non occorre il circuito stampato, dato che gli ancoraggi volanti sono più che sufficienti per comporre uno strumento efficiente e compatto.

Fig. 6 - L'uso del generatore di rumore rosa deve essere fatto soltanto dopo averne constatato la efficienza di funzionamento, che si ottiene collegando l'uscita dello strumento con la presa di antenna del ricevitore, tramite cavo schermato e adatti bocchettoni.

Tutti i componenti sono montati su una lastra metallica che funge da pannello frontale dello strumento. Gli elementi accessibili dall'esterno sono: l'interruttore S1 (acceso-spento), la manopola innestata sul perno del potenziometro R1, che regola la polarizzazione del diodo zener D1 allo scopo di ottenere la generazione di un rumore più intenso possibile. Il terzo elemento, che compare sempre sul pannello frontale dello strumento è costituito dal bottone innestato sul perno del condensatore variabile C2. Anche il bocchettone d'uscita per il raccordo dello strumento con il ricetrasmettitore è applicato sulla stessa piastra metallica.

USO DEL GENERATORE

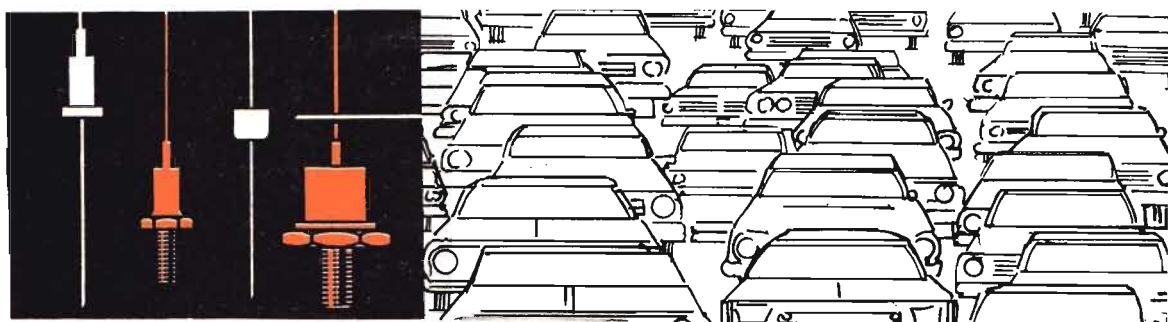
Una volta ultimato il montaggio del generatore di rumore, sarà possibile accertare il suo perfetto funzionamento collegando, tramite cavo schermato, l'uscita dello strumento con l'entrata d'antenna di un ricevitore CB.

Si sintonizza il ricevitore radio sulla gamma dei 27,1 MHz e si regola il condensatore variabile C2 del generatore sino ad ascoltare un « soffio » attraverso l'altoparlante del ricevitore.

In concomitanza si dovrà avere una indicazione sul quadrante dell'S-meter. Si regola quindi il potenziometro R1 in modo da aumentare al massimo l'entità del segnale generato, ritoccando, se necessario, il controllo di sintonia del generatore di rumore.

Dopo aver effettuato queste operazioni preliminari di controllo e dopo aver valutato l'assorbimento di corrente da parte dello strumento, che dovrà aggirarsi intorno ai 35 ÷ 40 mA, il lettore potrà procedere alla taratura, ad esempio, degli stadi del ricevitore radio, regolando i vari elementi in modo da avere il massimo soffio e, corrispondentemente, la massima deviazione dell'indice dell'S-meter.

Si tenga presente che l'uso di un segnale di rumore rosa può consentire anche l'ottimizzazione della banda passante dello stadio amplificatore di bassa frequenza, allo scopo di eliminare tutte quelle frequenze che non sono utili alla ricezione e che si trovano in genere al di sopra dei 3.000 Hz e al di sotto dei 300 Hz.

Il generatore di rumore rosa potrà inoltre divenire assai utile in un processo di paragone della sensibilità fra due diversi ricevitori radio, oppure quando si voglia ritarare un S-meter sregolato, ricorrendo al sistema di confronto con altro strumento sicuramente efficiente.

Alcuni automobilisti ritengono, erroneamente, che il caricabatterie costituisca un dispositivo utile soltanto per una o due volte all'anno, quando, salendo in macchina, può capitare di non riuscire ad avviare il motore. Mentre, proprio in questi casi, la ricarica della batteria diviene una operazione assai poco efficace che, tutt'al più, è in grado di prolungare di poco la vita dell'accumulatore. E' un po' come se si volesse riportare in vita un moribondo con qualche boccata d'ossigeno.

Per una corretta conservazione della batteria, perché essa rimanga sempre efficiente, per allungarne la durata nel tempo, ogni buon automobilista sa che la ricarica deve essere effettuata di quando in quando, ogni volta che ci si accorge di una lieve diminuzione della capacità elettrica.

Il progetto di un buon caricabatterie non deve essere necessariamente complicato, mentre divengono requisiti irrinunciabili la costanza della corrente di carica e lo stacco automatico del caricabatterie a fine carica.

SCELTA DEL CARICABATTERIE

Quando si decide di autocostruirsi un caricabatterie, occorre, per prima cosa, reperire il disegno di un progetto in grado di soddisfare le proprie esigenze.

Sulla stampa specializzata si possono trovare molti progetti di questo ormai comune dispositivo elettronico. Ma il più delle volte si tratta di circuiti troppo semplici o troppo complessi.

I primi non possono certamente proteggere la batteria da eventuali errori o dimenticanze di chi opera, a meno che non si eserciti una continua e attenta sorveglianza del processo di ricarica. I secondi si rivelano, almeno per il comune dilettante, assolutamente antieconomici, ingombranti e di non facile realizzazione. Ecco perché occorre individuare una via di mezzo, tenendo ben presente che la pretesa principale deve essere sempre la stessa: la ricarica di un accumulatore al piombo.

Un buon caricabatterie, dunque, deve poter ricaricare a fondo l'accumulatore, senza superare la massima tensione di carica ed eseguendo l'operazione nel più breve tempo possibile.

CAPACITA' DEGLI ACCUMULATORI

Per stabilire con esattezza le condizioni di carica di un accumulatore (i due termini accumulatore e batteria si equivalgono), occorre conoscere prima di tutto un dato molto importante: il valore della capacità elettrica della batteria stessa.

La capacità, che si misura in ampère-ora (Ah),

CARICABATTERIE CON ARRESTO AUTOMATICO

definisce la possibilità di alimentare un carico che assorbe una determinata corrente per un certo numero di ore. Spieghiamoci meglio: se la capacità di un accumulatore è di 32 Ah, esso può fornire una corrente continua dell'intensità di 32 A nel corso di un'ora, oppure quella di 3,2 A nel corso di 10 ore o, ancora, 320 mA per 100 ore. Quando si desidera ricaricare un accumulatore, si potrebbe pensare di ricorrere alla corrente di 32 A per la durata di un'ora, in modo da ottenere così la ricarica totale della batteria.
In realtà, se ci si servisse di correnti continue di così forte intensità, la batteria si rovinerebbe irreparabilmente. E' necessario quindi ricorrere a correnti di carica più deboli, protraendole lungo un più vasto arco di tempo.
Generalmente le Case costruttrici consigliano di effettuare la ricarica della batteria nel tempo di dieci ore, utilizzando una corrente di carica di 3,2 A (facciamo riferimento all'esempio precedentemente citato di una batteria con capacità di 32 Ah, per cui si ha: 32 Ah : 10 h = 3,2 A). Questo valore rappresenta l'intensità di corrente massima di carica della batteria; ed è evidente che correnti di maggiore intensità danneggerebbero l'accumulatore, mentre correnti di minore intensità caricherebbero l'accumulatore in misura più graduale ed uniforme, senza alcun rischio di danneggiamento.
In realtà, il ragionamento ora esposto è valido soltanto nel caso teorico in cui la batteria risulti completamente scarica. Ma ciò in pratica non avviene mai, per cui la ricarica di 10 ore rischierebbe di danneggiare gli elementi dell'accumulatore. Per evitare tale inconveniente, quindi, si fa in modo di arrestare la carica quando la tensione raggiunge il valore di 2,6 V circa per ciascun elemento. E tale valore corrisponde a quello di 15,6 V per una batteria da 12 V nominali.

TIPI DI CARICABATTERIE

Alcuni costruttori di caricabatterie di tipo economico si prefiggono di attribuire ai loro apparati un requisito fondamentale: quello del mantenimento della corrente entro i limiti massimi fissati. Ma ciò purtroppo implica una continua sorveglianza della batteria la quale, lasciata inavvertitamente collegata al caricabatterie per un tempo superiore a quello necessario alla ricarica, rischia di distruggersi anziché rinnovarsi. Altri costruttori di caricabatterie, di tipo super-

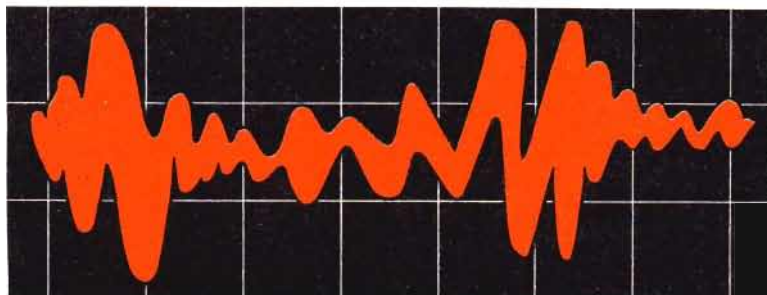
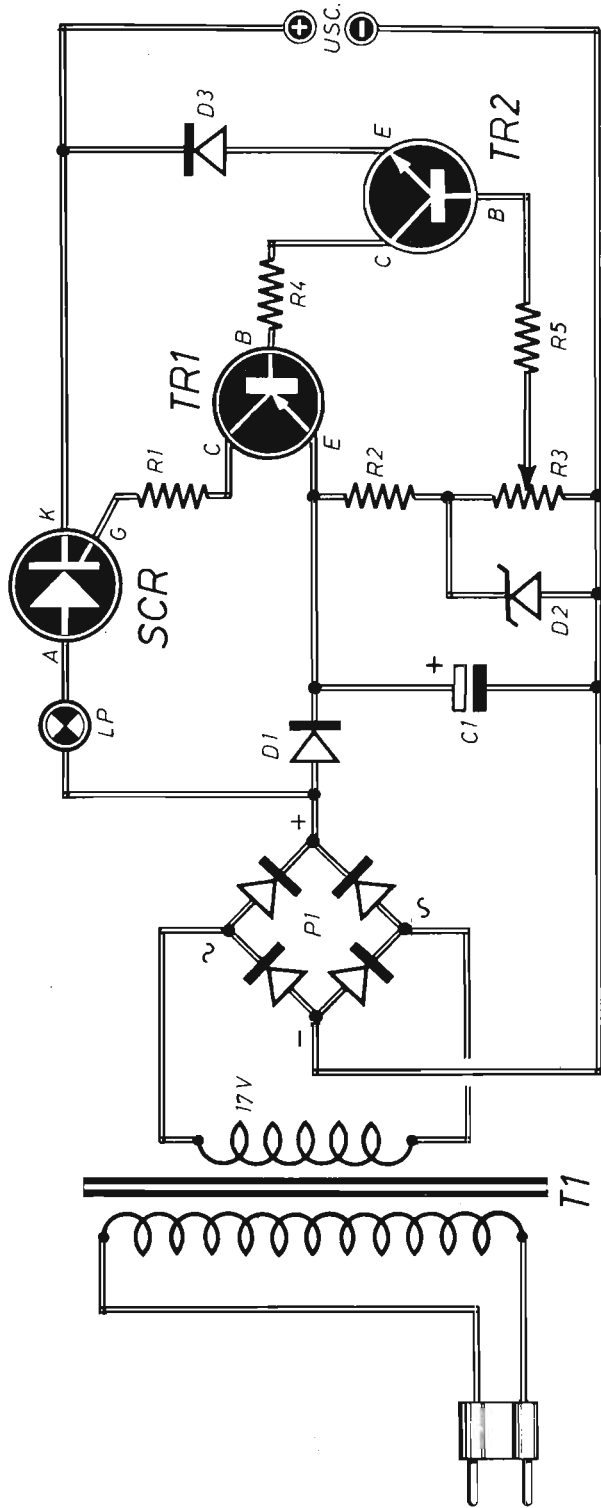



Fig. 1 - Il cuore del progetto del caricabatterie, che può anche servire all'alimentazione di piccoli motori elettrici, è costituito dal diodo controllato SCR, mentre la lampada LP funge da elemento segnalatore di carica.

COMPONENTI

Condensatore

C1 = 250 µF - 40 Vl (elettrolitico)

Resistenze

R1 = 1.000 ohm
R2 = 200 ohm
R3 = 1.000 ohm (trimmer)
R4 = 560 ohm
R5 = 100 ohm

Varie

SCR = C107C (C107B)
TR1 = 2N2905
TR2 = 2N2219
D1 = BY126
D2 = diodo zener (18 V)
D3 = BAY18
P1 = ponte raddrizz. (80 V - 3 A)
LP = 12 V - 25 W
T1 = trasf. d'alimentaz. (vedi testo)

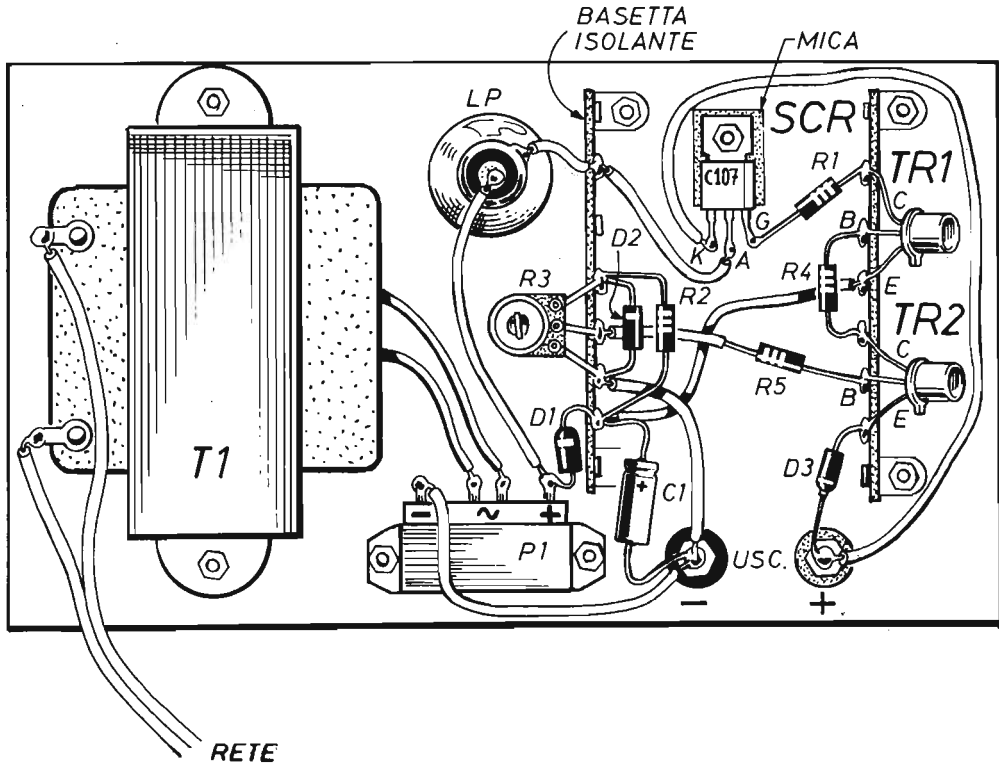



Fig. 2 - Piano costruttivo del caricabatterie composto su una piastra di metallo con funzioni di supporto ed elemento dissipatore di calore. Il circuito stampato non serve per questo tipo di costruzione, mentre risultano necessarie le due morsettiere ad otto terminali.

lusso, peccano in misura opposta, introducendo nei loro apparati, oltre che il sistema di limitazione della carica, anche un certo numero di funzioni accessorie del tutto inutili. Per esempio, non è assolutamente necessario che gli accumulatori al piombo vengano ricaricati con una corrente perfettamente livellata o perfettamente costante, così come invece sarebbe necessario per la ricarica di piccoli elementi al nichel-cadmio. Questi apparati eccessivamente sofisticati, pur essendo molto costosi, non arrecano in realtà alcun beneficio pratico.

E' pur vero che una corrente perfettamente costante, regolata per il massimo valore, consente di ottenere la ricarica più veloce possibile, ma è anche vero che, non avendo molta urgenza e tenendo conto che la ricarica delle batterie si effettua quasi sempre di notte, la rapidità non assume importanza ed anche quando questa fosse necessaria non sono certo i $5 \div 10$ minuti di carica risparmiati su $5 \div 6$ ore ad imporre una drastica riduzione dei tempi.

UN DISPOSITIVO AUTOMATICO

Possiamo ora concludere la nostra prefazione teorica e generalizzata dicendo che un buon caricabatterie deve essere realizzato in modo da rispondere ai requisiti essenziali che ora possiamo riassumere in una sola breve espressione: non danneggiare l'accumulatore.

Tenendo presente quest'ultimo concetto, abbiamo voluto proporre al lettore il progetto di un caricabatterie elettronico dotato di un dispositivo automatico, di fine carica, che interrompe l'erogazione di corrente alla batteria quando questa raggiunge la tensione di « fine carica ».

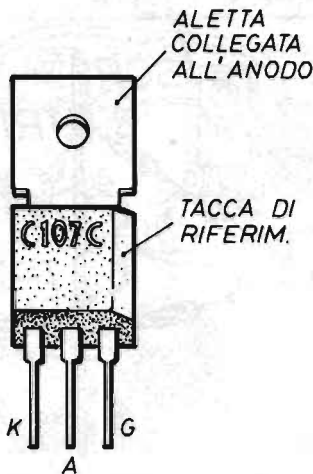



Fig. 3 - In questo disegno riportiamo il diodo controllato SCR montato nel circuito del caricabatterie. La tacca di riferimento, rappresentata dalla smussatura di un angolo dell'elemento permette di individuare l'esatta posizione dei tre elettrodi di gate - anodo - catodo.

Il nostro circuito, che appare facilmente dimensionabile per tutti i vari tipi di accumulatori esistenti, da 6 a 12 V e delle più svariate capacità, pone in risalto il suo più importante componente, che costituisce il cuore del progetto, il diodo controllato SCR del quale riteniamo necessario riportare brevemente quegli elementi fondamentali che lo caratterizzano e che molti lettori già conoscono da tempo.

IL DIODO CONTROLLATO

Il diodo controllato, chiamato anche, più comunemente, diodo SCR, non può considerarsi un componente elettronico di estrema avanguardia, dato che esso trova largo impiego, già da diverso tempo, nell'industria, soprattutto per usi professionali. Eppure il diodo SCR può ugualmente considerarsi un componente elettronico di una certa attualità, perché soltanto da qualche anno esso è disponibile anche nel commercio al dettaglio e, quindi, per tutti i nostri lettori dilettanti.

Con il diodo SCR si può regolare, in misura continua, la velocità dei motori elettrici, anche di quelli di una certa potenza. Si può controllare l'intensità luminosa di una lampada o di un gruppo di lampade. Con esso si possono realizzare le luci psichedeliche e moltissimi altri dispositivi. Si può quindi dire che il diodo SCR è da considerarsi come un relé allo stato solido, cioè privo di parti meccaniche e di contatti mobili. E tali caratteristiche offrono chiaramente notevoli garanzie di durata e di buon funzionamento, anche nel caso di applicazioni pratiche di notevole impegno.
Un altro grande vantaggio presentato dal diodo SCR va riscontrato nella semplicità circuitale degli apparati in cui viene inserito; esso è dunque economico e permette di realizzare apparecchiature di piccole dimensioni.

TECNICA DI BASE

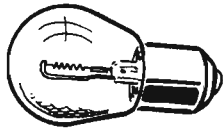
Il diodo SCR è dotato di tre terminali: l'anodo, il catodo e il gate (o porta). Il componente è composto internamente da tre giunzioni PN, che formano un semiconduttore di tipo PN-PN, simile a due diodi collegati in serie.
Il terminale relativo all'anodo fa capo, internamente, al semiconduttore P più esterno, mentre il catodo risulta collegato con il semiconduttore N situato dalla parte opposta. Al secondo settore di materiale P è collegato l'elettrodo rappresentativo del gate o porta.
Applicando sull'anodo una tensione negativa rispetto al catodo, non si ha conduzione di corrente in alcun caso, così come avviene in un diodo, e l'SCR si comporta come un interruttore aperto.
Invertendo la polarità della tensione, l'SCR rimane ancora bloccato, contrariamente a quanto avviene in un normale diodo, nel quale si avrebbe conduzione elettrica; ma il blocco rimane finché non arriva sul gate un impulso positivo rispetto al catodo, di ampiezza tale da mettere il diodo controllato in completa conduzione. La commutazione avviene in un tempo estremamente breve, dell'ordine di 0,5 microsecondi, cioè in un mezzo milionesimo di secondo. Questo tempo è molto più breve di quello richiesto dagli analoghi sistemi meccanici.
Una volta innescato, l'SCR rimane conduttore senza alcun bisogno di tensione di comando sul gate, e rimane conduttore anche quando sul gate vengono applicati nuovi impulsi di comando, positivi o negativi.
Per diseccitare un diodo SCR, cioè per riportare il diodo SCR allo stato di interdizione, esistono

LAMP. AUTO
12V 25W

Fig. 4 - Consigliamo di servirsi di lampade per auto in funzione di elementi segnalatori di carica nella realizzazione del progetto descritto in queste pagine.

due sistemi. Si può ridurre a zero la tensione fra anodo e catodo, oppure si può ridurre l'anodo negativo rispetto al catodo. E in tal caso la tensione alternata si rivela molto utile, perché questa passa per lo zero e inverte la propria polarità ad ogni semiperiodo. La commutazione avviene in un tempo molto breve, dell'ordine dei 12 microsecondi.

Il diodo SCR, dunque, si comporta come un interruttore elettronico, il cui comando in chiusura è rappresentato da un impulso positivo, mentre l'apertura può essere ottenuta riducendo a zero la tensione tra anodo e catodo.

Anche un normale transistor può comportarsi come un interruttore; ma nel transistor si possono commutare soltanto le piccole potenze, mentre con il diodo SCR si possono facilmente commutare potenze dell'ordine delle migliaia di watt.

Il transistor inoltre necessita di un comando applicato in modo continuativo, mentre l'SCR commuta per mezzo di impulsi.

PROGETTO DEL CARICABATTERIE

E siamo così giunti, finalmente, alla presentazione del progetto del caricabatterie il cui schema elettrico è stato riportato in figura 1.

Come abbiamo già detto, l'elemento fondamentale del dispositivo è costituito dal diodo controllato SCR, che funge da interruttore elettronico ed è pilotato, attraverso l'elettrodo di gate (G), dal circuito rivelatore composto dai transistor TR1-TR2.

Il circuito rivelatore, quando la batteria assu-

me un valore di tensione inferiore a quello presente sul cursore del trimmer potenziometrico R3 (—1,2 V a causa della caduta di tensione sul diodo D3 e sulla giunzione base-emittore di TR2), rimane conduttore, consentendo l'alimentazione del gate dell'SCR attraverso il diodo D1 e i due transistor TR1-TR2.

Al contrario, quando la tensione della batteria assume un valore superiore a quello di soglia, impostato tramite il trimmer R3, il transistor TR2 va all'interdizione e così si comporta anche il transistor TR1 che, disalimentando il gate dell'SCR, blocca il diodo controllato e la corrente di carica della batteria.

renti superiori occorrerà dimensionare anche il ponte di diodi P1 e la lampada LP, scegliendola in modo da portare il valore massimo della corrente a quello prefissato: ad esempio 25 W per 2 A, 50 W per 4 A, ecc.

Anche il diodo controllato SCR verrà ovviamente scelto in base alla corrente di carica con un buon margine di sicurezza.

Quello da noi prescritto nell'elenco componenti è adatto per una corrente massima di 2 A, purché convenientemente raffreddato.

In figura 2 proponiamo al lettore un piano costruttivo del caricabatterie, che fa ricorso a due morsettiere a otto terminali.

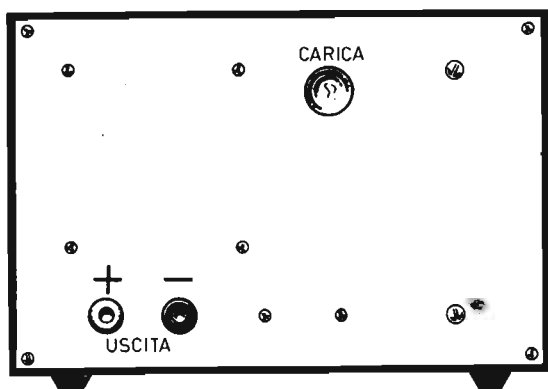



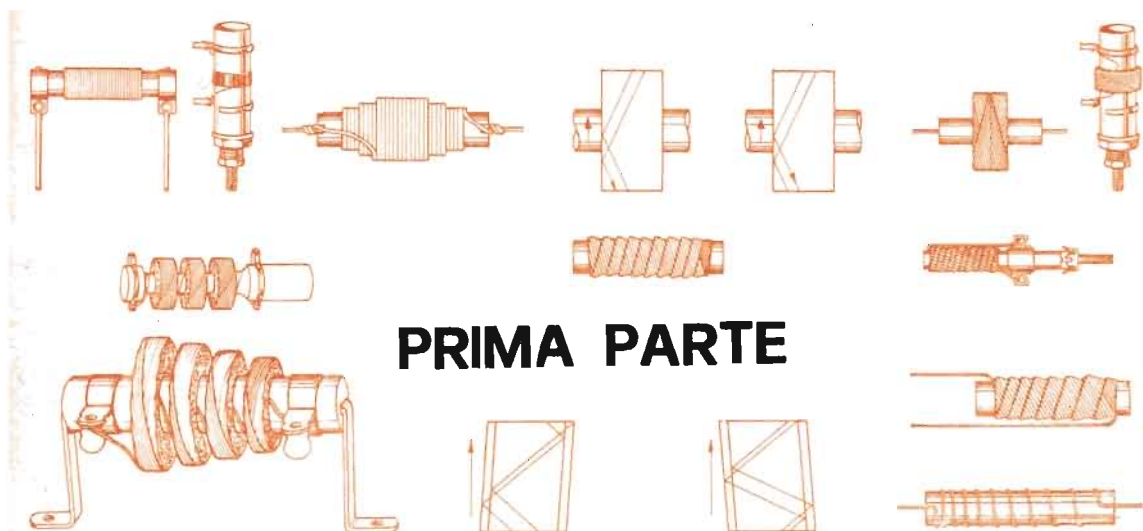
Fig. 5 - Così si presenta la parte frontale del dispositivo caricabatterie. Si notino, in basso a sinistra, le due boccole d'uscita della corrente continua di carica e, in alto, la lampada segnalatrice.

La regolazione della corrente di carica della batteria viene effettuata dalla lampada LP, che deve essere di tipo per auto, per esempio da 12 V - 25 W. Essa può anche essere sostituita con resistenze di potenza.

REALIZZAZIONE PRATICA

Gli elementi del circuito di potenza verranno ovviamente dimensionati in base alle caratteristiche della batteria. Per esempio, l'avvolgimento secondario del trasformatore T1 dovrà essere da 17÷20 V con correnti di 2÷5 A, a seconda del valore massimo della corrente che si vuol assorbire dal caricabatterie. Per valori di cor-

La piastra frontale dello strumento, cioè il pannello di chiusura del contenitore, funge da elemento dissipatore di calore.

Ricordiamo ancora che, compatibilmente con le esigenze della corrente assorbita, è consigliabile servirsi di lampade per auto le quali, oltre che funzionare da elementi segnalatori di carica, servono anche come elementi di controllo automatico della corrente di carica. Infatti, man mano che la batteria si carica, la corrente tende a diminuire e la diminuzione di corrente provoca una diminuzione di resistenza della lampada stessa (il filamento diviene meno caldo), con la tendenza a riportare la corrente al valore originario. E' ovvio che la diminuzione di corrente rimarrà comunque inferiore a quella determinata dall'uso di resistenze fisse.

PRIMA PARTE

LE BOBINE AF

Le bobine, chiamate anche « induttori » o « induttanze », sono dei componenti che vengono montati normalmente nelle apparecchiature ricetrasmittenti, negli oscillatori e in molti altri apparati elettronici.
Si suole definire la bobina come un avvolgimento di filo conduttore di una certa lunghezza composto in uno spazio limitato e sopra un supporto di materiale isolante.
Si dice che la bobina serve per concentrare in sé un alto coefficiente di autoinduzione; ma di ciò parleremo più avanti. Per ora possiamo dire che esistono svariatissimi tipi di bobine, che si differenziano fra loro per la lunghezza del conduttore, la qualità di questo, il numero delle spire, le dimensioni, la forma e la presenza o meno dell'elemento di supporto. Anche la destinazione delle bobine è diversa a seconda del modo con cui esse vengono costruite. Esistono infatti bobine per bassa frequenza, per radiofrequenza e per alta frequenza. Ebbene, in questo articolo ci occuperemo esclusivamente delle bobine di alta frequenza, che sono poi quelle che maggiormente interessano i nostri lettori.

Nel destinare alcune pagine del periodico ad argomenti di carattere preminentemente teorico, riteniamo di soddisfare talune esigenze del grosso pubblico, che valuta le nostre esposizioni analitiche come elementi assolutamente indispensabili per conoscere a fondo quei componenti elettronici nei quali ogni dilettante si ritrova nella pratica di ogni giorno.

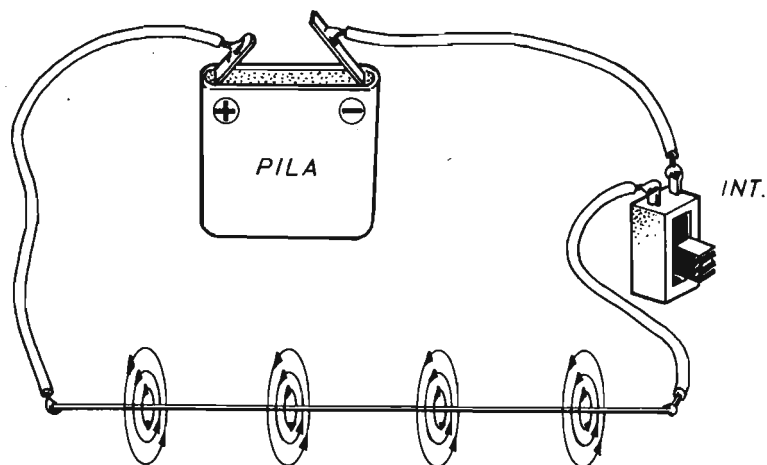



Fig. 1 - Quando un filo conduttore viene percorso da corrente, esso si avvolge di un certo numero di linee di forza elettromagnetiche, invisibili, che concorrono alla formazione di un vero e proprio campo elettromagnetico.

ELETTROMAGNETISMO

Prende il nome di elettromagnetismo l'insieme di tutti quei fenomeni magnetici che sono provocati dal movimento delle correnti elettriche. Si potrebbe anche dire che l'elettromagnetismo è un magnetismo artificiale, che vuol riproporre con sistemi elettrici quel fenomeno naturale esercitato dalle calamite e che si esprime attraverso l'attrazione o la repulsione di materiali ferromagnetici. Dunque, tra il magnetismo e la corrente elettrica esiste un preciso legame che, per primo, il fisico danese Oersted, nel 1819, riuscì a dimostrare con alcuni famosi esperimenti. E tra questi, quello più celebre faceva vedere come un filo percorso da corrente si rivestisse di un campo elettromagnetico capace di interagire sul campo magnetico di una calamita.
In modo assai semplice e riproducibile anche dai nostri lettori proponiamo in figura 2 l'esperimento più classico in grado di confermare quanto finora asserito; quando la corrente fluisce attraverso il conduttore (interruttore chiuso), l'ago magnetico della bussola, a causa dell'interazione

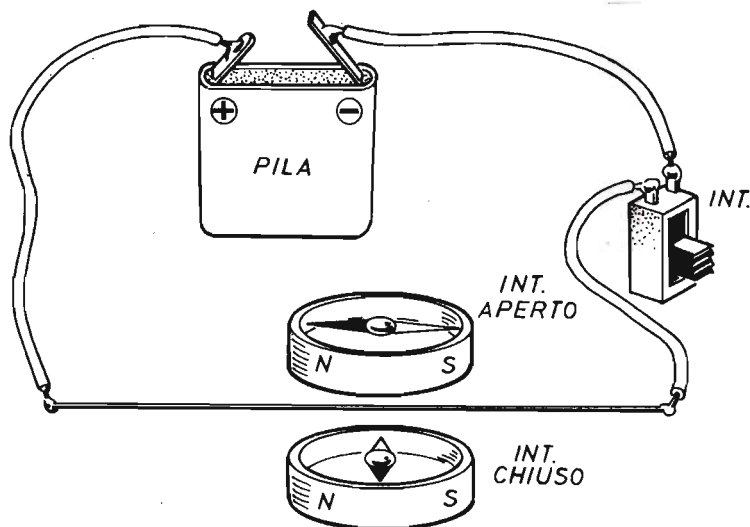



Fig. 2 - Le celebri esperienze del fisico danese Oersted, che stabilivano i fenomeni di interazione fra il magnetismo e l'elettromagnetismo, possono essere facilmente ripetute da ogni dilettante realizzando lo schema qui riportato. Con l'interruttore aperto, ovvero in assenza di flusso di corrente, si pone una bussola in posizione tale per cui l'ago magnetico risulti parallelo al filo conduttore. All'atto di chiusura dell'interruttore, l'ago magnetico subisce una brusca deviazione, ponendosi in posizione perpendicolare rispetto al conduttore.

delle forze elettromagnetiche e magnetiche, si dispone in posizione perpendicolare rispetto al filo; originariamente (interruttore aperto) la bussola viene disposta in modo che l'ago magnetico risulti in posizione parallela a quella del conduttore elettrico.

In figura 1 abbiamo disegnato le invisibili linee di forze magnetiche, che avvolgono il filo conduttore e che compongono il campo elettromagnetico sempre presenti quando un qualsiasi conduttore elettrico è percorso da un qualsiasi tipo di corrente elettrica, alternata o continua.

Seguendo la storia dell'elettromagnetismo, si incontra, in tempi successivi, il fisico inglese Faraday, che riuscì a stabilire come ogni conduttore in movimento attraverso un campo magnetico risulta percorso da una corrente elettrica che prende il nome di corrente indotta (figura 3).

Analogo risultato si ottiene anche facendo rimanere fermo il conduttore chiuso su se stesso e provocando invece una variazione dell'intensità del flusso magnetico od elettromagnetico.

Fig. 3 - Anche le famose esperienze di Faraday possono essere in qualche modo riprodotte realizzando questo circuito. Quando la spira di corrente vien fatta muovere perpendicolarmente alle linee di forza del flusso magnetico, in essa si sviluppa spontaneamente una corrente elettrica indotta segnalata dall'amperometro collegato in serie con la spira stessa. Il fenomeno della corrente indotta può anche verificarsi tenendo ferma la spira e facendo invece variare il flusso magnetico se questo è prodotto da un elettromagnete.

FLUSSO CONCATENATO

Quando si provoca il passaggio di una corrente alternata attraverso il filo conduttore che compone una bobina, questa si avvolge spontaneamente di un campo elettromagnetico variabile.

Contemporaneamente, le linee di forza del campo elettromagnetico concatenate con la bobina stessa, autoinducono nel componente una forza elettromotrice che, più comunemente, viene denominata « tensione autoindotta ». Ecco perché le bobine assumono anche la denominazione di « induttori » ed il parametro elettrico, che lega la forza elettromotrice indotta con il flusso elettromagnetico che l'ha generata, viene detto « induttanza ».

Questa grandezza fisica si esprime, simbolicamente, tramite la lettera « L », di cui l'henry è l'unità di misura.

L'induttanza può essere concepita come una forma di « inerzia elettrica », dato che il suo valore definisce la resistenza opposta dalla bobina al passaggio della corrente alternata. Più propriamente tale resistenza prende il nome di « reattanza » e risulta espressa dalla formula seguente:

$$XL = 2\pi fL$$

il cui valore è legato a quello della frequenza « f » della corrente alternata che scorre attraverso l'avvolgimento.

L'induttanza di un filo conduttore è normalmente molto bassa e quando si vuole sfruttare con-

Fig. 4 - L'interpretazione del fenomeno di flusso elettromagnetico concatenato con una bobina prende le mosse da questo semplice disegno, in cui si dimostra come una spira percorsa da corrente risulta avvolta da linee di forza magnetiche circolari.

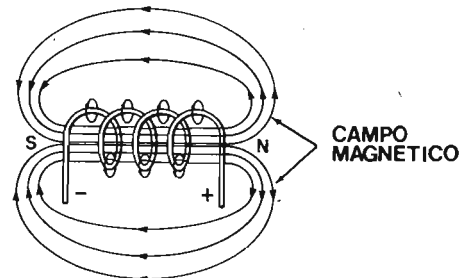



Fig. 5 - Ogni bobina, che è il risultato di un numero di spire di filo conduttore più o meno ravvicinate fra loro, si avvolge di un flusso elettromagnetico concatenato quando la bobina stessa viene percorsa dalla corrente elettrica.

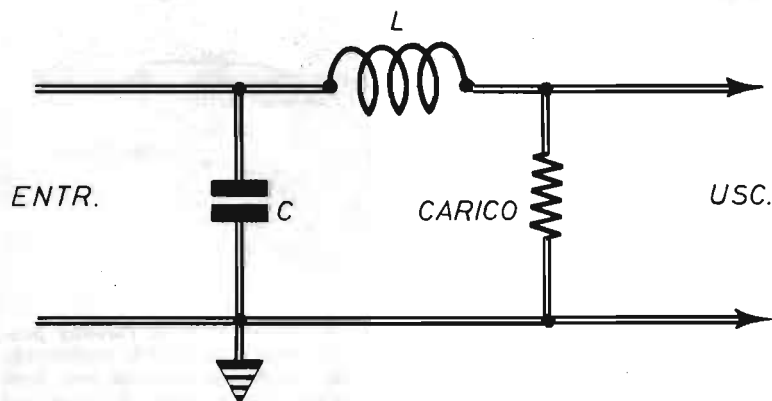



Fig. 6 - Le bobine vengono convenientemente sfruttate per livellare le tensioni pulsanti erogate dai circuiti raddrizzatori, comportandosi come un « polmone elettrico » che eroga energia durante la fase di discesa di ciascuna semionda della corrente ed assorbe energia durante la fase di salita della semionda della corrente.

venientemente il fenomeno dell'autoinduzione si compongono avvolgimenti a più spire, in modo che il flusso elettromagnetico concatenato risulti moltiplicato.

In figura 4 abbiamo voluto illustrare la disposizione delle linee di forza elettromagnetiche che si formano su una singola spira al passaggio della corrente elettrica. Il fenomeno complessivo del flusso elettromagnetico concatenato, provocato dalle spire di una singola bobina, è invece illustrato in figura 5.

Fig. 7 - Le bobine di induttanza vengono anche adottate nei circuiti partitori di tensioni per correnti alternate, allo scopo di non sciupare potenze elettriche.

MISURE DELL'INDUTTANZA

Abbiamo già detto che, come avviene per le resistenze e per i condensatori, anche per le bobine, cioè per le induttanze, esiste un'unità di misura, che è l'henry (abbreviato H).

I sottomultipli dell'henry più usati sono:

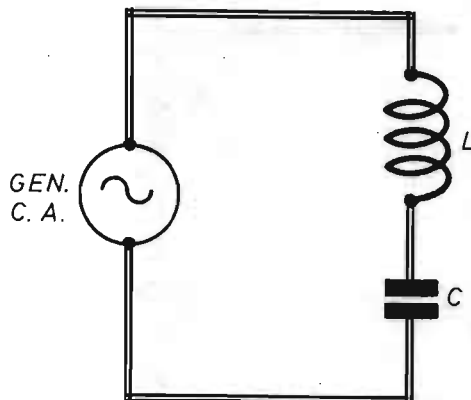
microhenry = milionesimo di henry (simbolo μH)

millihenry = millesimo di henry (simbolo mH)

Negli apparecchi radio si possono trovare bobine di induttanza, avvolte su nucleo di ferro, di valore elevato, ad esempio di 10 henry; se ne trovano altre di piccolo valore di induttanza e sono quelle usate nei circuiti di alta frequenza: il valore di induttanza di queste bobine può essere di un centinaio di microhenry, quando si tratta di bobine per onde medie, e di uno o due microhenry quando si tratta di bobine per onde corte.

Le bobine per le onde cortissime hanno una piccolissima induttanza, appena un decimo circa di microhenry.

L'induttanza di una bobina dipende da molti elementi. Ad esempio essa aumenta con l'aumentare del diametro dell'avvolgimento, del numero

Fig. 8 - Esempio di circuito risonante di tipo « serie ». Regolando la frequenza della tensione erogata dal generatore di corrente alternata, varia la corrente che scorre attraverso il circuito.

delle spire complessive e del numero di spire per centimetro di avvolgimento.

FUNZIONE POLMONE

Anche se le induttanze debbono considerarsi dei componenti passivi, esse non dissipano potenza elettrica, dato che immagazzinano soltanto energia elettrica durante il passaggio della corrente e la restituiscono quando la corrente tende a diminuire di intensità o diminuisce del tutto. Proprio per tale caratteristica, le bobine vengono convenientemente sfruttate per livellare la tensione pulsante prodotta dai circuiti raddrizzatori, essendo esse in grado di assorbire energia elettrica durante la fase di salita di ciascuna semionda e di restituirla nella fase di discesa, comportandosi così in modo da far pensare a un « polmone elettrico », che consente di raggiungere un efficace livellamento (figura 6).
Le bobine di induttanza vengono anche adottate nei circuiti partitori di tensioni per correnti alternate, facendo sempre appello alla loro proprietà intrinseca di non sciupare potenze elettriche.
Questa seconda funzione di « polmone » delle bobine di induttanza è interpretata nello schema di figura 7, in cui è consentito di ottenere sui terminali di uscita A-B-C delle tensioni propor-

Fig. 9 - Esempio di circuito « risonante-parallelo ». Anche in questo caso, variando il valore della frequenza della tensione erogata dal generatore di corrente alternata, è possibile verificare il comportamento del circuito secondo quanto ampiamente detto nel testo.

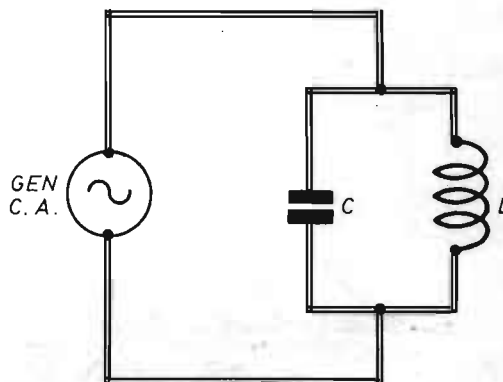
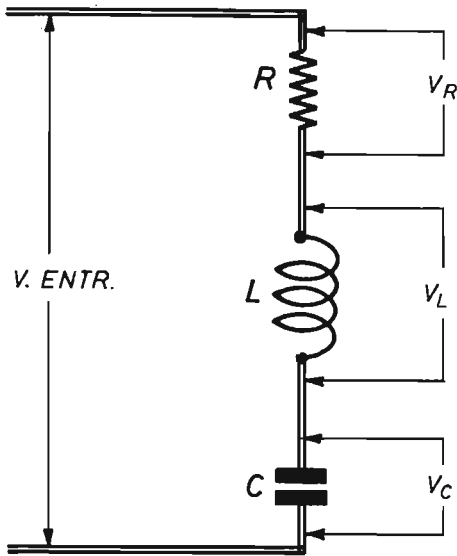



Fig. 10 - Poiché non si possono concepire circuiti risonanti perfetti, nella valutazione delle impedenze di ogni circuito occorre tener conto del valore di una resistenza apparente che, in questo schema, viene designata con la lettera R e che determina il cosiddetto « fattore di merito » del circuito.

zionali alle induttanze:

$$\frac{L1}{L2} = \frac{V1}{V2}$$

in cui V1 + V2 = V. ENTR.

Simili circuiti vengono praticamente utilizzati per la realizzazione di autotrasformatori e adattatori di segnali in alta frequenza, dove non si possono ovviamente tollerare gli sprechi di potenza elettrica.

CIRCUITI RISONANTI

Quando si accoppiano le induttanze con i condensatori, si ottengono dei circuiti che godono di particolari proprietà. Ad esempio, facendo variare la frequenza della corrente provocata da un generatore di tensione alternata, si raggiunge il massimo flusso di corrente soltanto quando questa assume un valore di frequenza particolare, denominato « frequenza di risonanza ». Ciò è interpretato nello schema di figura 8, che rappresenta il tipico circuito « risonante-serie ». In questo circuito scorre la corrente di massima intensità soltanto se la frequenza di questa assume il valore « fR » (frequenza di risonanza).

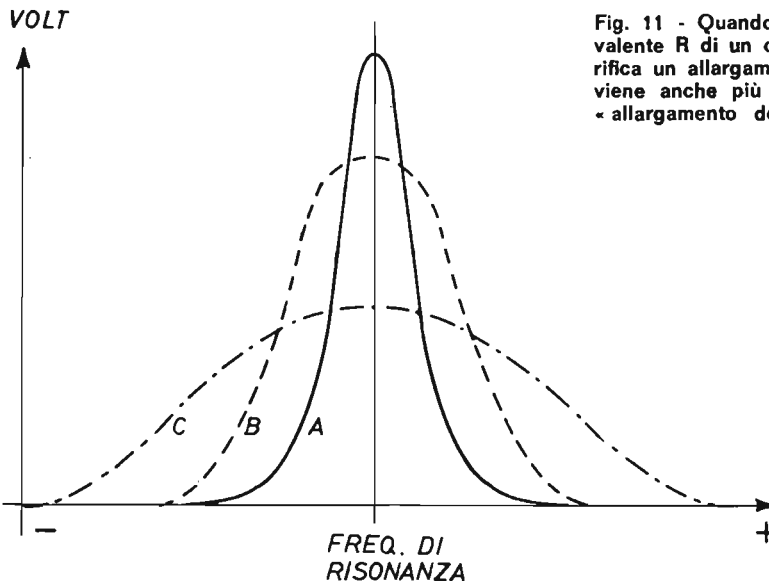



Fig. 11 - Quando il valore della resistenza equivalente R di un circuito risonante aumenta, si verifica un allargamento della curva di risposta, che viene anche più comunemente denominato come « allargamento della banda passante ».

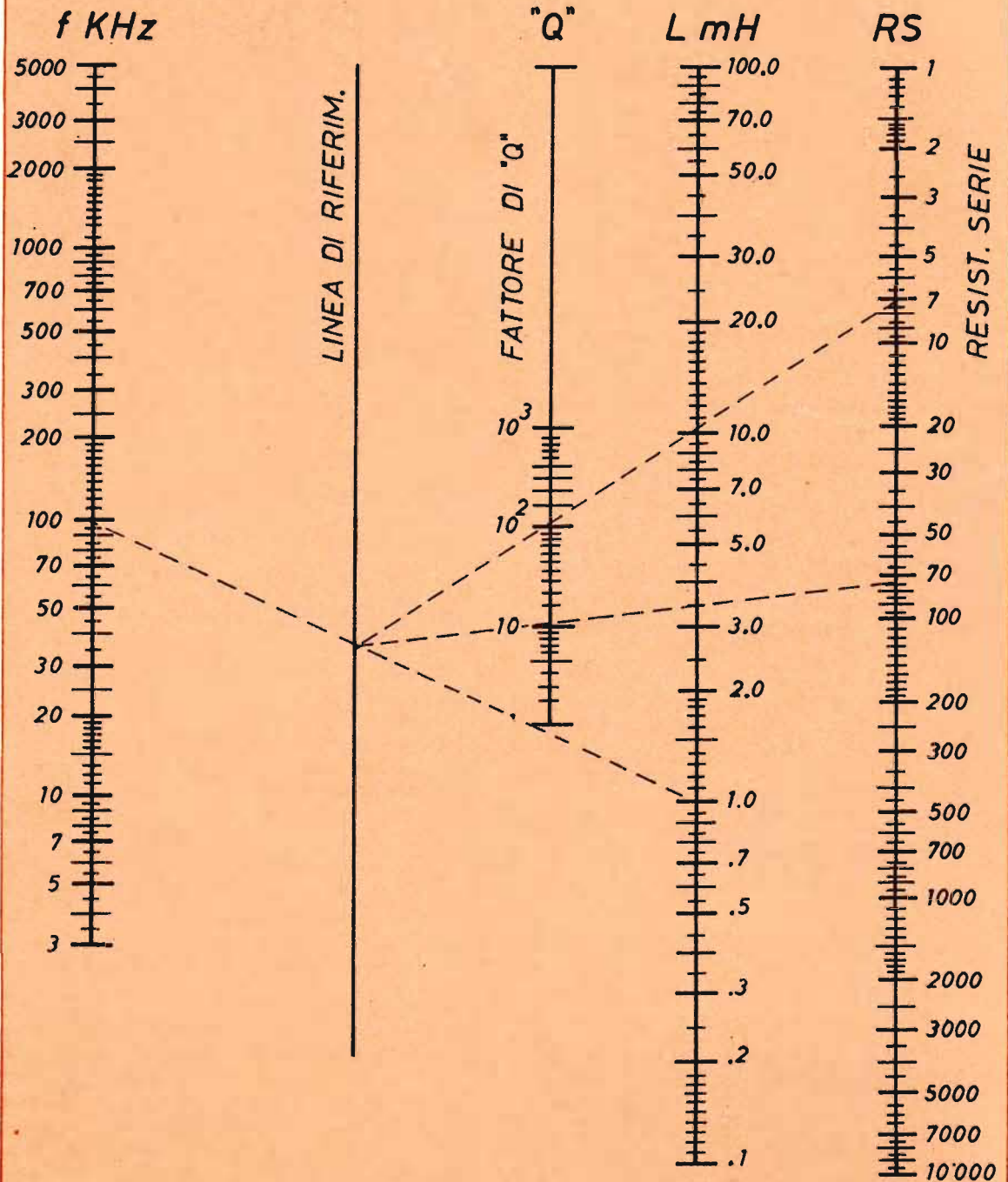



Fig. 12 - Servendosi di questo abaco, il lettore potrà rilevare graficamente il valore del fattore di merito Q di un circuito risonante, così come chiaramente spiegato nel testo.

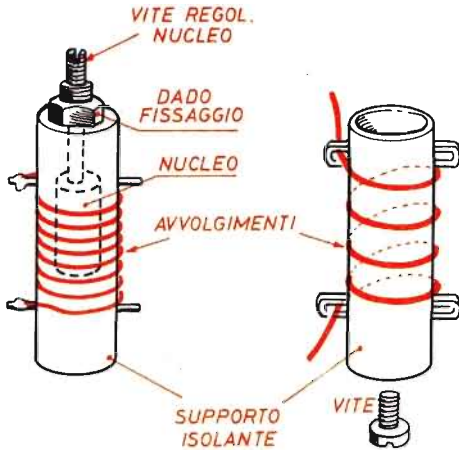



Fig. 13 - Quando per ragioni di regolazione si deve ricorrere all'uso di nuclei ferromagnetici, è sempre bene accertarsi che questi elementi siano i più idonei a far lavorare la bobina al suo valore massimo di frequenza. Per esempio, con valori di frequenza molto elevati sono da evitarsi i nuclei muniti di vite di regolazione come quello qui riportato a sinistra, mentre sono sempre consigliabili i supporti provvisti di fermaterminali, che possono evitare eventuali deformazioni meccaniche delle bobine (disegno a destra).

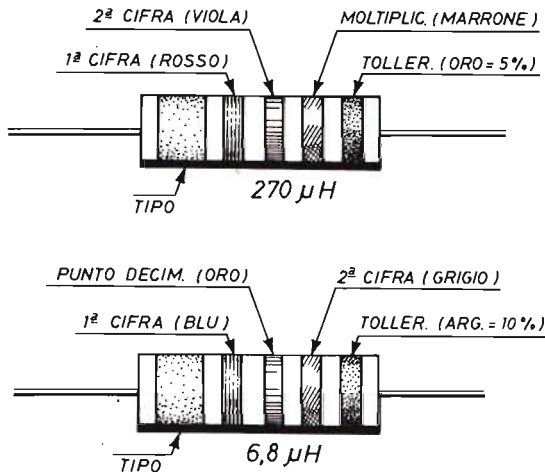



Fig. 14 - Esistono in commercio taluni tipi di impedenze che, per la loro caratteristica veste esterna, ricordano molto da vicino le resistenze. Gli anelli colorati permettono di risalire al valore preciso dell'induttanza ricorrendo al normale codice delle resistenze comuni. In questo disegno sono riportati due esempi relativi a due diversi valori di induttanza: quello di 270 μH e quello di 6,8 μH.

E tale valore viene raggiunto quando quello della reattanza induttiva XL uguaglia quello della induttanza capacitiva XC, cioè quando:

$$XL = XC$$

E poiché

$$XC = \frac{1}{2\pi fC} \text{ e } XL = 2\pi fL$$

quando

$$\frac{1}{2\pi fC} = 2\pi fL$$

Il massimo valore di corrente si ottiene con:

$$f = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}$$

In figura 9 riportiamo un secondo tipo di circuito risonante, quello denominato « risonante-parallelo », che è comunissimo in molti apparati elettronici e radiofonici.

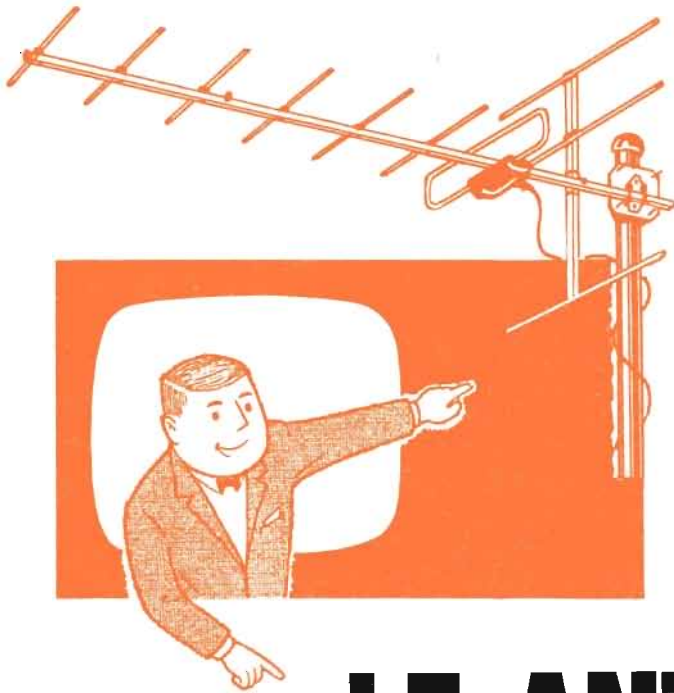
PERDITE DI ENERGIA

Nella realtà circuitale non si possono concepire circuiti risonanti perfetti, perché i componenti elettronici che concorrono alla loro formazione accusano sempre delle perdite di energia. Ad esempio, una perdita di energia è provocata dalla resistenza del filo conduttore che compone la bobina; un'altra perdita si verifica nel dielettrico dei condensatori. E queste perdite possono essere idealmente conglobate nel valore di una resistenza equivalente che, in figura 10, designamo con il simbolo « R ».

Il valore della resistenza R determina il cosiddetto « fattore di merito » del circuito.

Quanto più basso risulta il valore della resistenza R, tanto più il circuito oscillante presenta caratteristiche simili al circuito teorico puro (figura 8). Al contrario, con l'aumentare del valore della resistenza R, si verifica un allargamento della curva di risposta del circuito risonante o, come si suol dire, un « allargamento della banda passante » (figura 11).

Matematicamente, il valore del fattore di merito, il cui simbolo si identifica con la lettera « Q », viene espresso tramite la formula seguente:

$$Q = \frac{XL}{R}$$

VARIETA' DI TIPI E LORO ACCESSORI

Consigli pratici per i dilettanti e gli installatori

LE ANTENNE TV

La diffusione delle emittenti televisive private sull'intero territorio nazionale ha dato il via ad una proliferazione di antenne e relativi impianti che, in molti casi, hanno creato disorientamento fra non pochi lettori.

E' giunto quindi il momento, anche per noi, di chiarire alcuni concetti fondamentali che stanno alla base di ogni tecnica di ricezione corretta dei segnali TV. Anche per affidare, a chi ci segue diligentemente mese per mese, quelle nozioni teoriche e pratiche che permettono di emettere un preciso giudizio sulla qualità delle immagini e sulla possibilità di ricevere, in misura intelleggibile, questo o quel segnale televisivo.

NOZIONI PRELIMINARI

I segnali irradiati dalle emittenti televisive private non sono sempre caratterizzati da una intensità tale da poter entrare direttamente nel televisore attraverso una qualsiasi antenna già collegata al televisore.

Il più delle volte è necessario installare una apposita antenna esterna, talvolta corredata di un dispositivo preamplificatore. Ma chi si appresta a montare un'antenna TV, di caratteristiche tali da poter captare i segnali di una determinata emittente televisiva privata, si imbatte subito in un preciso problema: quello dell'installazione dell'antenna, perché il più delle volte l'impianto d'antenna è già composto. Ammesso che il problema della scelta dell'antenna sia già stato risolto.

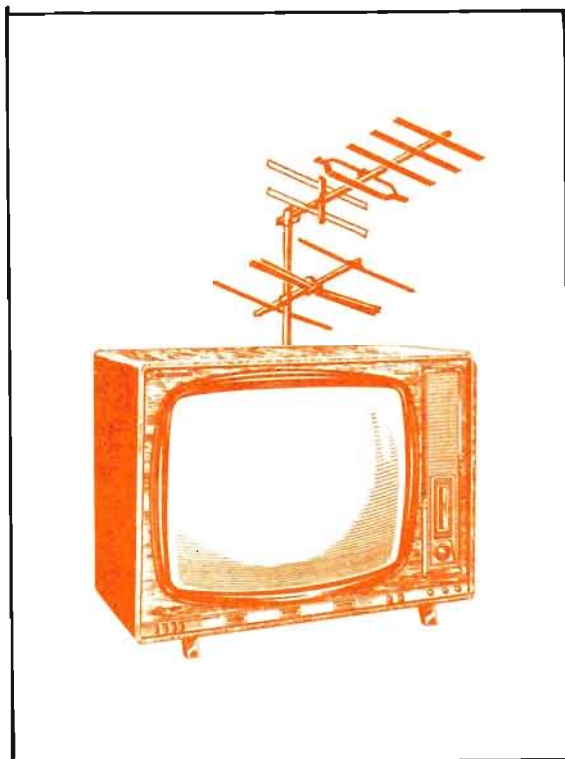
Ma procediamo con ordine e cominciamo col richiamarci alle nozioni più elementari sulle antenne televisive.

Per lavorare nel settore delle antenne TV occorre prima di tutto ricordare che l'antenna è un componente che consente di trasformare le onde elettromagnetiche, presenti nello spazio, in segnali elettrici in grado di far funzionare il televisore. E per poter ricevere immagini chiare e ben definite, è necessario che l'intensità del segnale in arrivo sia sufficientemente elevata. Più precisamente, l'intensità del segnale presente all'entrata del televisore dovrebbe aggirarsi intorno a $1 \div 3$ mV per le frequenze VHF, mentre deve aggirarsi intorno a $1 \div 5$ mV per le frequenze UHF. E questa precisa richiesta di ogni ricevitore televisivo implica un dimensionamento corretto dell'impianto d'antenna, se si vuole usufruire di un segnale veramente robusto.

Ogni installatore dilettante, prima di iniziare un qualsiasi lavoro d'impianto, deve saper scegliere opportunamente il tipo di antenna ed i suoi accessori. E a tale scopo abbiamo voluto dare alcuni consigli che possono costituire un primo, elementare ma preciso orientamento nel programma più idoneo a raggiungere i risultati migliori.

SCELTA DELL'ANTENNA

Il primo fattore che concorre alla soluzione dei problemi fin qui esposti sta nella corretta scelta dell'antenna, che deve essere effettuata in base alla frequenza che si vuol ricevere.

Nell'apposita tabella riportiamo i valori delle frequenze dei canali italiani UHF che lavorano in banda quarta e in banda quinta.

ANTENNE A LARGA BANDA

Ogni antenna televisiva deve essere caratterizzata dalla frequenza di ricezione, che deve corrispondere a quella di trasmissione dell'emittente televisiva e deve essere orientata verso quest'ultima.

Recentemente sono apparse in commercio delle antenne a larga banda, in grado di ricevere quasi interamente la banda quarta e la banda quinta UHF. Si tratta di antenne che presentano innegabili vantaggi rispetto agli impianti delle comuni antenne TV. Ma assieme ai vantaggi introducono anche certi svantaggi che non sempre le rendono consigliabili.

Il vantaggio maggiore, ad esempio, è quello di installare una singola antenna in sostituzione di una... selva di antenne talora ingombranti e talora troppo costose. Ma a questo si oppone subito lo svantaggio di un minor guadagno del componente e della necessità di un suo costante orientamento, verso l'emittente che si vuol ricevere, tramite un comando a rotore, che non solo risulta molto costoso ma è assolutamente inaccettabile quando l'antenna debba servire più utenti, a causa delle possibili incompatibilità di comandi al dispositivo rotante.

IMPEDENZA CARATTERISTICA

Un altro elemento fondamentale, che caratterizza ogni tipo di antenna TV, è costituito dalla sua impedenza. Si tratta di un fattore di fondamentale importanza ai fini della ricezione delle immagini televisive che, quando non è tenuto in considerazione, può essere la causa di risultati deludenti anche se l'antenna installata è di ottima qualità.

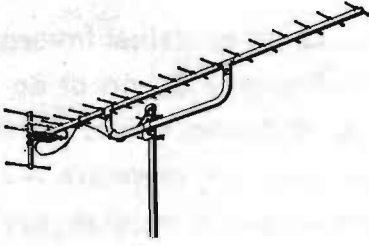



Fig. 1 - Esempio tipico di antenna per la ricezione dei programmi televisivi UHF.

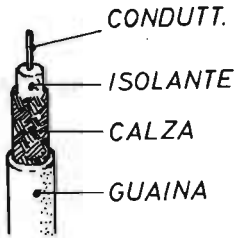
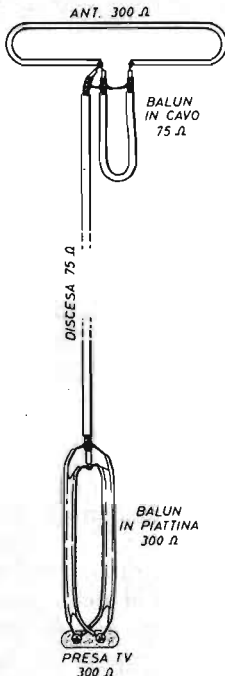



Fig. 2 - Il cavo schermato, con il quale si realizzano le discese d'antenna, è composto, nell'ordine, dall'esterno all'interno, da una guaina di plastica, una calza metallica, uno spessore di materiale isolante e, infine, il conduttore di rame, chiamato anche « conduttore caldo ».

L'impedenza d'antenna, così come quella del cavo di trasmissione, costituisce un dato fisico che rimane legato al rapporto tra le capacità e le induttanze distribuite.
Per ottenere un corretto trasferimento di energia ed una uniforme distribuzione di segnali lungo il cavo di discesa, è assolutamente necessario adattare l'impedenza d'antenna a quella del cavo e quest'ultima a quella d'ingresso del televisore.

DISCESA D'ANTENNA

Per l'adattamento del valore di impedenza sono possibili, per le discese d'antenna, due diverse soluzioni:

1° - Uso di piattina da 300 ohm
2° - Uso di cavo coassiale da 75 ohm

La prima soluzione è oggi scarsamente adottata in quanto, pur presentando perdite inferiori di energia, necessita di una installazione accurata; la discesa d'antenna deve rimanere lontano dai corpi solidi come, ad esempio, i muri, le grondaie, le piante vegetali, ecc. La lunghezza della discesa d'antenna con la piattina da 300 ohm non deve poi superare quella di 5 ÷ 10 metri.
Un altro elemento negativo da tener presente è insito nella natura stessa della discesa in piattina, che con il passare del tempo si degrada facilmente a contatto con gli agenti atmosferici ed è inoltre sensibile a tutti i segnali-disturbo presenti nelle vicinanze.

Il cavo coassiale, al contrario, non è soggetto a tutti questi inconvenienti, ma impone all'installatore la soluzione di problemi di adattamento d'impedenza.
Salvo casi particolari, l'impedenza delle comuni antenne è normalmente di 300 ohm (in alcuni speciali tipi di antenne sono incorporati dispositivi per la traslazione di impedenza a 75 ohm). Dunque, facendo uso del cavo schermato a 75 ohm, cioè ricorrendo alla seconda delle due soluzioni precedentemente enunciate, occorre inserire, fra antenna e cavo coassiale, un dispositivo, denominato traslatore 300 ÷ 75 ohm, reperibilissimo in commercio.

Fig. 3 - Il BALUN, a seconda delle necessità, può essere composto sia con il cavo schermato da 75 ohm, sia con la normale piattina da 300 ohm.

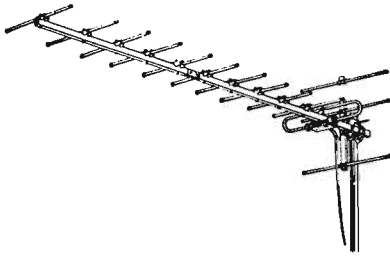



Fig. 4 - Tipico esempio di antenna ricevente televisiva per la gamma VHF. La composizione ad undici elementi favorisce i collegamenti sulle lunghe distanze.

Fig. 5 - I filtri passa-basso e passa-alto permettono di separare i segnali a diverso valore di frequenza quando questi pervengono al televisore miscelati assieme lungo un unico cavo coassiale di discesa.

IL BALUN

Senza ricorrere ai dispositivi di tipo commerciale, è sempre possibile effettuare l'adattamento di impedenza servendosi dei BALUN, che sono elementi in grado di convertire una linea bilanciata (piattina) in una linea sbilanciata (cavo coassiale).

Per inciso vogliamo ricordare che il termine BALUN assume la seguente derivazione:

BALanced — UNbalanced = BALUN.

Il BALUN 300÷75 ohm è costituito in pratica da un tratto di cavo coassiale ripiegato a « U » (figura 3). La lunghezza del BALUN deve risultare pari a:

$$l = K \frac{\lambda}{2}$$

in cui K è una costante di valore pari a 0,66 per il cavo coassiale da 75 ohm, mentre λ misura la lunghezza d'onda.

Analogamente è possibile realizzare un BALUN inverso, in grado di trasformare l'impedenza di 75 ohm in quella di 300 ohm, in modo da poter effettuare il collegamento dell'antenna, tramite cavo coassiale, con l'ingresso dei televisori di vecchio tipo. Anche per questo secondo tipo di BALUN vale la stessa formula precedentemente citata, che permette di calcolare la lunghezza del BALUN stesso, tenendo conto che, in questo caso, la costante K assume un diverso valore, quello di 0,85÷0,92.

Fig. 6 - L'uso di un solo cavo di discesa d'antenna per la ricezione di più segnali televisivi implica l'adozione, in prossimità dell'antenna, di un dispositivo denominato « miscelatore ».

TABELLA DEI CANALI ITALIANI UHF

BANDA IV

N. canale	Lungh. d'onda media in metri
21	0,63
22	0,62
23	0,61
24	0,60
25	0,59
26	0,58
27	0,57
28	0,57
29	0,56
30	0,55
31	0,54
BANDA V	
33	0,53
34	0,52
35	0,51
36	0,51
37	0,50
38	0,49
39	0,49
40	0.48
41	0,47
42	0,47
43	0,46
44	0,46
45	0,45
46	0,45
47	0,44
48	0,44
49	0,43
50	0,43
51	0,42
52	0,42
53	0,41
54	0,41
55	0,40
56	0,40
57	0,39
58	0,39
59	0,39
60	0,38
61	0,38
62	0,37
63	0,37
64	0,37
65	0,36
66	0,36
67	0,36
68	0,35
69	0,35

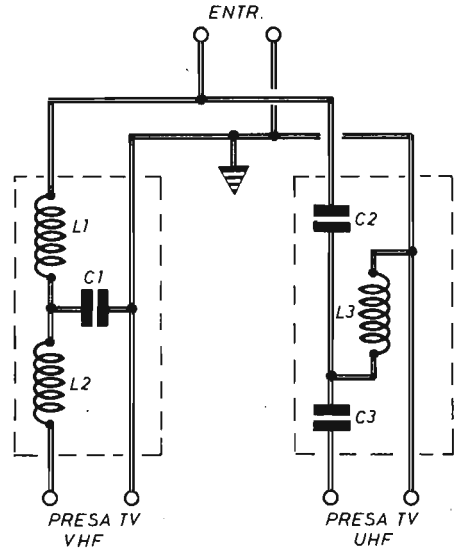



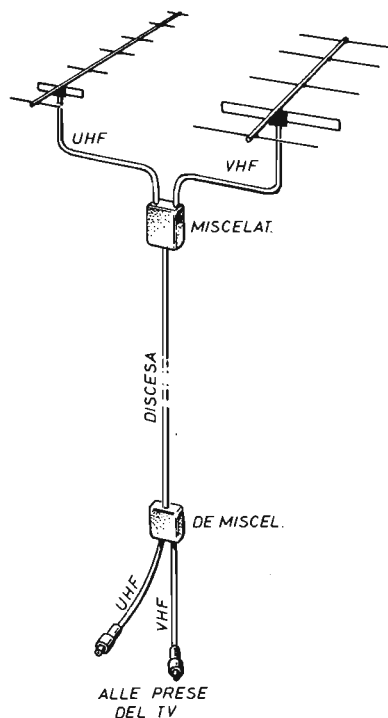
Fig. 7 - Quando il televisore non dispone di un demiscelatore interno, bisogna accoppiare, all'entrata dell'apparecchio, un circuito, denominato « demiscelatore », che permette di separare i vari segnali televisivi che scorrono unitamente lungo un unico cavo di discesa.

MISCELATORI E DEMISCELATORI

Quando si decide di effettuare l'installazione di un'antenna, occorre tener conto che assai spesso l'impianto è già in buona parte realizzato e che non è quindi necessario servirsi di un nuovo cavo di discesa, quando basta collegarsi ad esso e miscelare il segnale d'antenna con quelli già esistenti.

Per questo scopo occorre montare uno o più filtri passa-basso o passa-alto, in modo da separare i segnali a diverso valore di frequenza (figura 5).

Lo schema tipico di un semplice miscelatore a due vie UHF e VHF, da montarsi in prossimità dell'antenna, viene proposto in figura 6. Nel caso invece in cui il televisore non disponga di un demiscelatore interno, bisognerà accoppiare, all'entrata, un circuito demiscelatore, come quello riportato in figura 7.

Fig. 8 - In pratica, l'uso dei dispositivi di miscelazione e di demiscelazione, permettono di economizzare notevolmente nel sistema di installazione delle antenne TV, dato che esso permette l'uso di un solo cavo di discesa per convogliare un certo numero di segnali.

I filtri miscelatori e demiscelatori, composti da circuiti passa-alto e passa-basso, assumono in definitiva lo scopo di consentire un notevole risparmio sulla linea di discesa d'antenna, che risulta in tal modo unica per tutto il sistema d'antenne (figura 8).

In commercio sono tuttavia reperibili filtri miscelatori a più vie, che non miscelano soltanto tra loro i segnali captati, ma fungono anche da BALUN, adattando automaticamente i valori delle impedenze delle antenne a quelli delle linee di discesa.

Quando il sistema d'antenne appare complesso e si debbono con esse servire un gran numero di utenti, occorre realizzare dei veri e propri centralini di smistamento, nei quali sono incorporati circuiti di filtro, amplificatori ed alimentatori (figura 9). Ma di questi argomenti avremo modo di parlare in tempi successivi nel corso dello svolgimento del programma tecnico-editoriale impostoci fin dall'inizio dell'anno corrente.

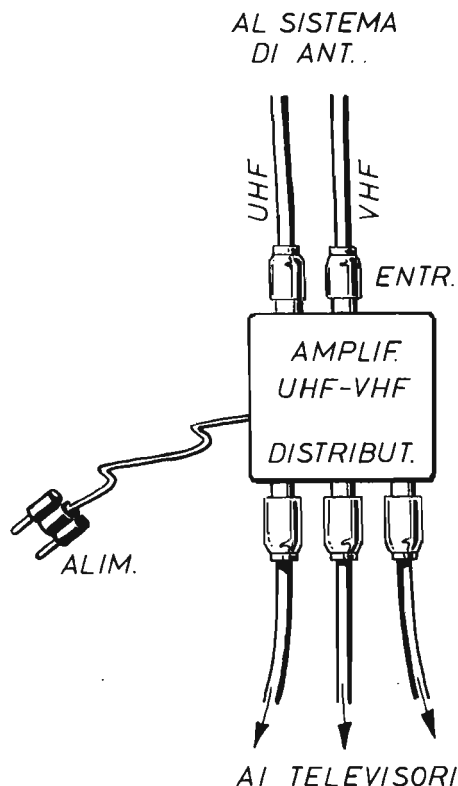



Fig. 9 - Quando il sistema di antenne risulta complesso e si debbono servire più televisori, occorrono dei veri e propri centralini di smistamento, nei quali sono comunemente incorporati circuiti di filtro, amplificatori ed alimentatori.

vendite acquisti permute

ATTENZIONE Cerco urgentemente schema ricetrasmettitore CB 2 W 3 o più canali con valvole componenti e schema circuito stampato.

GIOVANNELLI PATRIZIO - Via Ganaceto - O.A.S. - MODENA - Tel. 230531.

VENDO radioregistratore Grundig C 4500 3 W uscita - microfono incorporato - ottimo stato - L. 150.000. Preferibilmente zona Veneto.

ORLANDI MINO - Via Pozzetto, 1 - 31033 CASTELFRANCO VENETO (Treviso).

URGENTISSIMO! Cerco RX surplus o ex militare frequenza 0,5 - 30 MHz. Pago L. 15.000 in più un motorino per aereomodelli, 1,5 cc o materiale elettronico.

Telefonare al (049) 636535 ore pasti, chiedere di DANIELE.

VENDO rosmetro + wattmetro Hansen mod. FS-5 con due portate 10-100 W nuovo tre mesi di vita. Vendo causa rinnovo della stazione a L. 20.000. Tratto con tutti.

SACCHETTI EUGENIO - Via Piano Trasferimento, 62/a - 45018 PORTO TOLLE (Rovigo).

CERCO ricevitore americano surplus per onde medie BC 314 o 344 frequenza 150 - 1500 KMz.

LORENZO GIUSTINO - Via Donizetti, 72 - 50018 SCANDICCI (Firenze).

CERCO registratore a bobine usato e anche con la sola parte meccanica funzionante. Prezzo trattabile.

DELL'ACQUA MARCO - Via Vespucci, 24 - 20081 ABBIATEGRASSO (Milano) - Tel. 9461843.

VENDESI AMPLIFICATORE transistorizzato «RCF» mod. AM 1 - 12 W uscita, come nuovo mai usato L. 25.000.

FERRARIO ANDREA - Via Vittorio Veneto, 5/C - 20091 BRESSO (Milano).

RADIO LIBERA vendo, con potenza 2 W in FM da 88-108 MHz impedenza antenna 52 ohm con i controlli di: frequenza, deviazione, volume, impedenza d ant. il controllo della deviazione è visibile sullo strumento +/— 75 KHz. Alimentazione 14 V, sensibilità BF 2 mV L. 50.000.

LANERA MAURIZIO - Via E. Toti, 28 - 33170 PORDENONE.

IL SERVIZIO E' COMPLETAMENTE GRATUITO

Di questa Rubrica potranno avvalersi tutti quei lettori che sentiranno la necessità di offrire in vendita, ad altri lettori, componenti o apparati elettronici, oppure coloro che vorranno rendere pubblica una richiesta di acquisto od un'offerta di permuta.
Elettronica Pratica non assume alcuna responsabilità su eventuali contestazioni che potessero insorgere fra i signori lettori e sulla natura o veridicità del testo pubblicato. In ogni caso non verranno accettati e, ovviamente, pubblicati, annunci di carattere pubblicitario.
Coloro che vorranno servirsi di questa Rubrica, dovranno contenere il testo nei limiti di 40 parole, scrivendo molto chiaramente (possibilmente in stampatello).

VENDO comando luci psichedeliche canali bassi e alti 2.000 W per canale - pilotaggio min. (0,5) W - max oltre 100 W L. 40.000 trattabili.
ANGOTZI ANTONIO - Via Garibaldi, 59/B - 89034 BOVALINO M. (Reggio Calabria) - Tel. (0964) 61445 ore pasti.

CERCO urgentemente TX 88 ÷ 106 MHz già montato con antenna e la potenza di 3 o 4 W. Pago bene.
PITTARELLO ANTONIO - Via Rovere, 13 - 35020 POLVERARA (Padova).

VENDO amplificatore 4 W continui, assorbimento max 300 mA, alimentazione 12 o 18 V al prezzo di L. 10.000 (trattabili) + spese postali.
CONSTANTINO GIUSEPPE - Via delle Puglie, 178 c/o L.E.N. - 80026 CASORIA (Napoli) - Tel. 7593032 chiedere della portineria.

CERCO i seguenti numeri di Elettronica Pratica: maggio '72 - luglio '74 - settembre novembre dicembre '74, gennaio febbraio '75. Pago prezzo di copertina. Rispondo a tutti.
LA ROCCA ANTONIO - Via Roma, 1 - 04029 SPERLONGA (Latina).

CERCO schema trasmettitore ed elenco componenti FM 88 ÷ 108 MHz che copra la distanza effettiva di 3 km senza ausilio antenna, pago L. 1.000. Acquisto io stesso se perfettamente funzionante, fare offerte.
CAZZOLA RICCARDO - Via Metastasio 12 - 20098 S. GIULIANO MILANESE (Milano).

VENDO due tubi catodici, oppure li cambio con i ricetrasmettitore CB minimo 5 W, funzionante. Rispondo a tutti.
ROSSI MASSIMO - Salita Crosetta 12B/4 - 16137 GENOVA - Tel. 817465.

CIRCUITI stampati eseguo con penna dell'elettronico a L. 22 cmq su basetta di bachelite. E' compresa la foratura. Inviare disegno in scala 1:1 ben annerito. Eseguo solo Milano e provincia. Accludere per ogni richiesta relativo ammontare più spese postali.
SPINA MAURIZIO - Via Vigorelli, 1 - 20090 SEGRATE (Milano) - Tel. 2133722.

VENDO alimentatore nuovo 0-25 V 0-5 A con strumentino 35.000 pagato 60.000 inoltre vendo alimentatore autocostruito in elegante scatola 12,6 V - 2-2,5 A L. 17.000 adatto per CB.
CRESCINI ANDREA - Castello, 770 VENEZIA - Telefono 22176.

CERCO ditta o privato che avvolga trasformatori su richiesta. Cambio più di 4000 francobolli di tutto il mondo più un registratore « Sanyo » in buono stato con VFO 27 MHz.
NOVIELLO DOMENICO « Junior » P. O. Box 7 - 56030 MONTECALVOLI (Pisa).

SONO interessato all'acquisto di un corso completo di elettronica industriale con materiale.
PATRUNO MICHELE - Via Beniamino Costantini, 73 - 00177 ROMA Tel. (06) 288752.

Piccolo mercato del lettore ● Piccolo mercato del lettore

VENDO schemi di TX FM 88 ÷ 108 MHz da 5 - 16 - 25 W con disegno circuito stampato, cablaggio, elenco componenti a L. 1.500 + 800 in francobolli per spese di raccomandata. Cerco inoltre schema di mixer 4/5 canali mono. Lauta ricompensa.

ANNIBALI MARCELLO - Viale Comadino, 13 - 61029 URBINO Tel. (0722) 4420 (ore pasti).

VENDO molto materiale Lima scala Ho in buono stato a L. 70.000 trattabili.

SANDRI ANDREA - Via San Marco, 51 - 34100 TRIESTE Tel. 751861.

VENDO provacircuiti a sostituzione - provatransistor e diodi - oscillatore modulato della SRE tutto nuovo e completo di corso (escluso materiale) al miglior offerente.

MONFRECOLA AGOSTINO - Via Torino, 23 - 21040 GERENZANO (Varese) Tel. (0331) 501120.

VENDO 1 testina piezoelettrica « W » Lesa con puntina in zaffiro risposta 30 ÷ 15.000 Hz, livello d'uscita 150 mV, L. 4.000; 2 testine ceramiche « K3 » Lesa, puntina in zaffiro, risposta 30 ÷ 15.000 Hz livello d'uscita 95 mV, L. 2.500 cadauna.

SABATINI DANILO - Via G. Barbera, 32 - 50134 FIRENZE Tel. (055) 491703 (ore pasti).

MIXER vendo Geloso Mix-preamp. G300 V, 4 vie, possibile inserimento riverbero ed unione con altri mix, alimentazione 220/9 V. Nuovo acquistato il 28-10-77 solo provato L. 60.000 trattabili.

LAURA LAURO - Via Diano Calderina, 13/c - 18100 IMPERIA Tel. (0183) 22332.

CERCO schema ricetrasmittente CB con buona potenza (minimo 5 W) con disegno circuito stampato elenco componenti e valori e possibili spiegazioni del montaggio. Pago fino a L. 2.500.

PALADINI ANDREA - Via Querceto, 18 - 50047 PRATO (Firenze) Tel. (0574) 31641.

VENDO amplificatore 50 W artigianale per chitarra elettrica, pressoché nuovo, tre mesi di vita, cervello e cassa acustica separati, costruzione in ottimo legno verniciato, amplificatore e preamplificatore transistorizzati - 2 entrate distorsore incorporato - controlli volume-tono - bassi + chitarra sottomarca il tutto a L. 350.000.

BLADELLI PAOLO - Via Cavalli, 10 - 46019 VIADANA (Mantova) Tel. (0375) 81160 ore pasti.

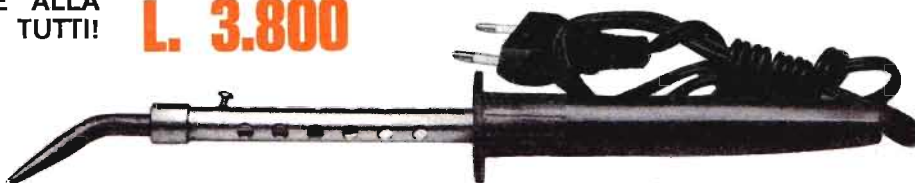
CEDO al maggior offerente corso S.R.E. « R.S.T. » completo di oscillatore modulato e sinto-amplificatore da rivedere. Tratto solo zona Milano.

GUSSONI VITTORIO - Via Belgirate, 22/A - MILANO Tel. 6894114.

VENDO alimentatore 13,6 V 3 A per CB od altri usi. Prezzo L. 15.000.

GUCCIONE BIAGIO - Via G. Verga, 14 - 93100 CALTANISSETTA Tel. 26104.

VENDO corso S.R.E. radiostereo a transistor completo imballato mai usato senza materiale o cambio con oscilloscopio qualsiasi marca con minimo 5 MHz di banda passante.

BETTI ANDREA - Via Vitaliano Ponti, 10 - ROMA (tratto solo con Roma e provincia).

Piccolo mercato del lettore ● Piccolo mercato del lettore

OCCASIONISSIMA: cedo al miglior offerente circa 200 componenti tra: transistor, resistori, integrati e vari a L. 40.000. O cambio con trasmettitore FM da 88 ÷ 108 MHz; p. max da 1 ÷ 10 Km « funzionante ».

PICCOLO PARIDE - Via Roma, 102 - 87050 PEDACE (Cosenza).

VENDO ricetrasmettitore 27 MHz 5 W 6 canali quarzati marca « Tokay » tipo portatile L. 80.000 o cambio con trasmettitore FM 88 - 108.

ARISTODEMO ALBINO - 82010 S. LEUCIO DEL SANNIO (Benevento) Tel. (0824) 45018.

COMPRO schema di amplificatore BF poca potenza facile realizzazione pochi ed economici componenti, per sostituire stadio finale di BF di apparecchio radio ricevente per onde medie. Prezzo massimo L. 1.500. Tratto con tutta Italia.

MACALUSO ENNIO - Via Arcangelo Leanti, 5 - 90141 PALERMO.

CERCHIAMO schemi sintetizzatori (minimo 3 ottave) completi elenco materiale e circuito stampato. Massimo compenso se soddisfatti, L. 5.000.

GIRELLO GUERRINO - Via C. Battisti, 6 - 24062 COSTA VOLPINO (Bergamo).

MOLINARI ALDO - Via Pieve, 3 - 24060 ROGNO (Bergamo).

CERCO RX-TX BC 1000 in FM 40 ÷ 48 MHz e RX BC 1023 per VHF 62 ÷ 80 MHz entrambi funzionanti.

CAPOZZA WALTER - Via Monte Antelao, 16 - VENEZIA-MESTRE Tel. (041) 614075.

CERCO urgentemente ricetrasmettitore portatile 2 W almeno 3 canali possibilmente con antenna telescopica offro L. 20.000 trattabili.

LAVAZZA FORTUNATO - Via V. Emanuele, 31 - 20023 CERRO MAGGIORE (Milano).

CERCO radio privata completa, portata 4 ÷ 5 Km, possibilmente economica e ben funzionante. Cambio con altro materiale in perfette condizioni. Rispondo a tutti coloro seriamente intenzionati allo scambio.

PARISI SALVATORE - Via Prolungamento Pizzone IV trav. 3 - 80017 MELITO (Napoli).

CERCO schema TX OM completo di disegno circuito stampato con potenza massima 3 W. Pago L. 1.000, massima serietà.

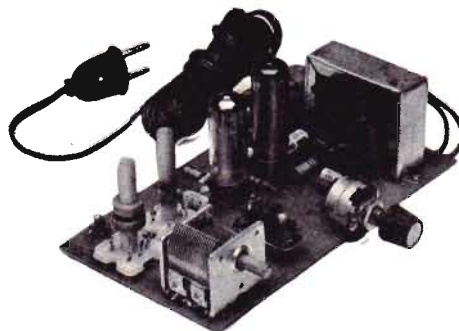
RUSSO FRANCESCO - Via Diodoro Siculo, 25 - 96100 SIRACUSA.

APPASSIONATO DICIASSETTENNE cerca amici per scambio di idee e informazioni inerenti l'elettronica.

BICOCCHI ALIGHIERO - Via La Cà 118 - 40040 ROCCA CORNETA (Bologna).

RICEVITORE A 2 VALVOLE PER ONDE MEDIE E CORTE

Caratteristiche tecniche

Tipo di circuito: in reazione di catodo
Estensione gamma onde medie - 400 KHz - 1.600 KHz
Sensibilità onde medie: 100 μV con 100 mW in uscita
Estensione gamma onde corte: 4 MHz - 17 MHz
Sensibilità onde corte: 100 μV con 100 mW in uscita
Potenza d'uscita: 2 W con segnale di 1.000 μV
Tipo di ascolto: in altoparlante
Alimentazione: rete-luce a 220 V

La scatola di montaggio è corredata del fascicolo n. 12 - 1975 della Rivista, in cui è presentato l'articolo relativo alla descrizione e al montaggio dell'apparecchio. Le richieste debbono essere fatte inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. n. 00916205 e indirizzando a: Elettronica Pratica - 20125 Milano - Via Zuretti 52.

VENDO in blocco a L. 100.000: RX-TX CB Tokai 5024 5 W 23 canali + micro. - Rosmetro Amtron UK. Antenna 'boomerang' + 20 m. cavo e connessioni.

MENCHERINI RINALDO - Via Terre, 1 - 37100 VERONA Tel. (045) 23888.

CERCASI schema con circuito stampato e componenti con relative spiegazioni montaggio di RX-TX CB 27 MHz, minimo 40 ch 5 W - pagamento adeguato.

D'ADDA RENATO - Via Lorenteggio, 55 - 20146 MILANO.

CERCO urgentemente trasmettitore in FM 88 - 104 da 20 a 70 W stereo o mono, massima serietà rispondo a tutti.

SOVIERO NUNZIO - Via Palma, 25 - 80040 STRIANO (Napoli) Tel. (081) 8646201.

DIPLOMATO radio stereo S.R.E. eseguirebbe qualsiasi montaggio elettronico nel proprio domicilio. Tratto provincia Firenze e zone limitrofe.

BAGNI LUCA - Via Giardino, 21 - 50053 EMPOLI (Firenze) Tel. (0571) 79372 dalle 20 in poi.

CERCO progetto ed elenco componenti di un lineare per trasmettitore di radio privata. Tale Lineare deve avere 70 W minimo di uscita fino a 400 W massimo. Inviare progetti e chiedere ricompensa. Rispondo a tutti.

CAMPAGNA ANTONIO - Via Circonvallazione Nord, 13 - 83100 REGGIO CALABRIA.

VENDO schemi di TX FM 88÷108 MHz da 2 - 5 e 25 W con serigrafia circuito stampato, cablaggio componenti e relativo valore a L. 1.500 cadauno. + TX FM 90÷108 MHz da 25 W valvolare autocostruito senza il contenitore in cambio di oscilloscopio anche di S.R.E. o con altro materiale da convenire.

DEL GAUDIO ANTONIO - Via Elio, 49 - 74100 TARANTO.

VORREI corrispondere con chiunque si interessi di elettronica per scambio di idee. Frequento l'Istituto Tecnico Industriale di Bari.

ANTONACCI GIOVANNI - Via Tommaso Storelli, 12 - 70120 BARI.

VENDO RX-TX S.B.E. Cortez con mike 23 ch 10 W L. 110.000. Antenna 27 MHz per barra mobile con cavo e bocchettoni L. 10.000. 15 metri RG8 con bocchettoni L. 10.000 + bocchettoni vari per ricetrasmittenti L. 6.000. Piatto Philips stereo L. 20.000, 25 valvole miste noval miniature L. 10.000.

PRIMIERANI MARIANO - 55060 S. MARTINO IN FREDDANA (Lucca).

CERCO trasmettitore FM e magari anche antenna (funzionanti) potenza minima 150 W.

GALLOTTI ROBERTO - 1ª traversa Cesare Rossaroll, 16 - 80100 NAPOLI.

VENDO telaio con parti meccaniche + motore supertigre per macchina radiocomandata. Il tutto è nuovo. Il prezzo è trattabile.

VENTURINI MARCO - Via Grazioli, 7 - 37100 VERONA.

VENDO provavalvole S.R.E. a L. 30.000 non trattabili.
RIVALTA LUCA - Via Petrarca, 28 - 10126 TORINO.

VENDO TX FM 88÷108 MHz 3 W autocostruito con alimentatore incorporato, spia luminosa, presa per microfono e presa coassiale per antenna L. 50.000.

ARISTODEMO ALBINO - Via G. Verdi, 13 - 82010 S. LEUCIO DEL SANNIO (Benevento) - Tel. (0824) 45018.

IN CAMBIO di un TX FM 88÷108 MHz da 3 - 10 W possibilmente con alimentazione 12 Vcc, offro ricevitore a valvole Telefunken a due gamme AM e 2 OC in buono stato e funzionante (110-125-140-160 V) + treno Lima completo di alimentazione e paesaggio + 12 altoparlanti tra i 4 - 8 e 800 ohm + gran numero di valvole usate + occhio magico EM 81 + vario materiale elettronico.

VIANELLO ANDREA - S. Marco 3760 - VENEZIA - Tel. 38108.

COMPRO in contanti il corso di riparatore TV a transistor in bianco/nero e a colori della S.R.E. tutto completo anche di tutto il materiale possibilmente smontato, che non sia più recente del '76.

COSTA GIUSEPPE - Via Martiri di Belfiore, 14 - 95122 CATANIA.

VENDO stereo compatt Europhon (giradischi, registratore radio FM - OM) attacco cuffia e microfono, testina Philips, potenza 15 + 15 W; disponibile con casse, sempre Europhon, il tutto in buono stato e per sole L. 120.000.

SILVAGNI MORENO - Via S. Andrea, 124 - 47040 S. CLEMENTE (Forlì) - Tel. (0541) 988369.

ESEGUO montaggi solo per dilettanti in elettronica. Solo zona Roma.

FURLANI ALESSANDRO - Via di Valle Aurelia, 130 - ROMA - Tel. 6377480.

OCCASIONI! Vendo amplificatore 15 W (UK846) a L. 12.000; ricevitore aeronautico amplificato a L. 12.000; 2 amplificatori HI-FI 30 W a L. 18.000 ciascuno.

SPIGOLA GIULIO - Via Ausonia, 86 - 03043 CASSINO (Frosinone) - Tel. (0776) 24695.

VENDO RTX CB 23 ch 5 W Inno-hit CB 291 L. 80.000 non trattabili. Concludo solo di persona.

GIBIN CAMILLO - Via Bistagno, 34 - 10136 TORINO - Tel. 351942.

CERCO quarzi per la frequenza dei 27 MHz ricezione e trasmissione o cambio con fonovaligia 5 W di uscita mai usato.

CINTI MAURIZIO - Via Giovanni Amendola, 41 - 00030 SAN CESAREO (Roma).

Piccolo mercato del lettore ● Piccolo mercato del lettore

GIOVANE RADIOTECNICO disoccupato cerca seria ditta per la quale eseguire montaggi elettronici. Anche a basso prezzo.
SCIARRONI ANTONINO - Via Pozzo Secco, 5 - 89029 TAURIANOVA (Reggio Calabria).

VENDO urgentemente RX-TX Great 23 canali 5 W tutti quarzati alimentazione 13,8 V a L. 70.000. Tratto possibilmente con zona Friuli.
TRAINA GIACOMO - Via Caterina Percoto, 4 - 33170 PORDENONE.

OCCASIONE! Vendo multimetro digitale marca Fluke mod. 8020A nuovissimo mai usato, allego anche imballaggio e manuale istruzioni. Prezzo L. 200.000 trattabili oppure permuto con oscilloscopio monotraccia.
BONFIGLI GIANNI - Via Filelfo, 91 - 62029 TOLENTINO (Macerata).

CERCO urgentemente TX 88÷108 MHz da 5 a 10 W anche autocostruito o usato purché funzionante. Offro molto materiale elettronico nuovo e regalo 3 riviste di elettronica. Rispondo a tutti.
CASTAGNA PAOLO - Via G.B. Ruffini, 2 - 30170 MESTRE - Venezia - Tel. (041) 977881.

VENDO trasmettitore UK 105 C Amtrom 88÷108 MHz L. 9.000, amplificatore per mangiacassette 5 W L. 5.000, due trasformatori 6 V 3 A L. 2.000 cadauno, trasformatore 9 V L. 2.500, trasformatore 20 V L. 4.000, 90 valvole funzionanti L. 18.000, 5 motori a 9 - 6 V L. 2.000 cadauno.
FABRIS ANDREA - Via dei Del Dente - 35016 PIAZZOLA S/B (Padova).

VENDO in ottimo stato organo Farfisa (una tastiera, registri-effetti) L. 350.000. Amplificatore Organ-bass Davoli 100 W, 4 uscite L. 150.000 (entrambi L. 450.000).
Telefonare (0545) 81830 ore pasti (solo zona Bologna-Ravenna).

VENDO lineare 26 - 30 MHz 300 W AM 700 P e P SSB Irradio mod. L300 a L. 240.000 non trattabili. Tratto possibilmente con zona La Spezia.
BRUNETTI DANIELE - V.le Italia, 392 - 19100 LA SPEZIA - Tel. (0187) 500263 pomeriggio.

VORREI ricevere informazioni (percentuale di stabilizzazione, ripple...) riguardo all'alimentatore stabilizzato « JOLLY » (Elettronica Pratica Maggio '73) da persone che lo hanno costruito. Spedirò un semplice progetto di una sonda AF/BF per tester a chi unirà alle informazioni L. 170 in francobolli. Massima serietà.
LOMBARDINI FABRIZIO - Via Aloisi, 35 - 57100 LIVORNO (Montenero).

CENTRALE TELEFONICA vendiamo, tipo Siemens 5/30 - funzionante completa di P.O. e manuale di servizio.
CIRCOLO CULTURALE LASER - Casella Postale, 62 - 41049 SASSUOLO (Modena).

VENDO corso radio completo di 22 fascicoli lezioni + materiale vario e saldatore + provacircuiti funzionante + prime 13 lezioni corso Radio Stereo S.R.E. + decine di riviste di elettronica. Vendo libri di arti marziali. Cerco RX-TX comparso tempo fa su queste rivista. Vendo due radioline tascabili.
CONTE DOMENICO - Via Crotto, 16 - 35018 S. MARTINO L. (Padova).

VENDO VALVOLE: 35D5 L. 700; 6AT6 L. 1.000; EF80 (5) L. 500; PC93 L. 2.500; PC88 L. 1.000; PCL84 L. 500; 6T8 L. 500; 35F4 L. 500; Ecc85 L. 1.000; ECH81 L. 1.000 UCL82 L. 500. Solo a concittadini.
SABATINI DANILO - Via Barbera, 32 - FIRENZE - Tel. 491703 ore pasti.

VENDO amplificatore Amtron stereofonico UK (535/B) 10 + 10 W (4 ohm) 5 + 5 W (8 ohm) comprato per errore, nuovissimo + tester S.R.E. (da riparare sezione c. alternata) L. 50.000 trattabili.
CIASCA PINO - Via A. Pignatelli - 00152 ROMA - Tel. 535896.

CERCO schema TX FM potenza minimo 5 W max 15 W valvolare con valore componenti. Pago L. 2.000 ricompensa. Cerco tester funzionante pago L. 8.000.
CAVALIERE GIOVANNI - Largo S. Antonio, 38 B MONOPOLI (Bari) - Tel. 745099.

CERCO urgentemente trasmettitore FM 88÷108 MHz 5 W disposto a pagare L. 10.000.
LUCCHERO VINCENZO - Via Balatelle, 18 Pal. B int. 7 S.G.LA PUNTA - 95100 CATANIA - Tel. (095) 821662.

CERCO spinotto maschio a 4 punte del microfono dinamico del ricetrasmettitore MB23 della Lafayette, tipo vecchio. Offro dalle 1.000 alle 2.000 lire.
ROSSI MAURO - Via Pacinotti, 1 PONTEDERA (Pisa).

CAUSA smantellamento laboratorio vendo i seguenti strumenti tutti perfettamente funzionanti: tester S.R.E. L. 18.000 - tester Chinaglia mod. Electro L. 12.000, transistor awalyze UK560 L. 45.000 - Thyrstor tester L. 20.000 UK808/5. Tutti i prezzi sono trattabili.
CANTIERI MICHAEL - Via S. Vitale - ROVERE' (Verona).

CERCO dal miglior offerente corso S.R.E. oppure I.S.T. di radio stereo o elettrotecnica con o senza materiale.
VICINI VINCENZO - Via Picelli, 19 - 43040 FELEGARA (Parma).

CERCO schema per microtrasmettitore tascabile.
GORI LUIGI - Via del Porrione, 61 - 53100 SIENA.

CAUSA passaggio ad altre frequenze « svendo » urgentemente RX-TX Tenko 23 + valvolare più commutatore 3 vie Tenko, il tutto a solo L. 80.000. Unire franco risposta.
MAROTTA FRANCESCO - Via Pisani, 14 - 26011 AUGUSTA (Siracusa).

ESEGUO per serie ditte e privati montaggi elettronici di qualsiasi tipo, massima serietà e impegno nel lavoro. Vendo tester ICE mod. 60 appena revisionato, a prezzo da concordare. Inoltre 37 riviste di Elettronica Pratica.

LA MARCA TOMMASO - Via Uruguay, 9/A - 20100 MILANO - Tel. 3085781.

VENDO registratore a cassette Sanyo nuovissimo ancora imballato, funzionante a pile V 7,5 con cavo per presa di corrente e con batteria da auto, microfono incorporato più microfono esterno magneto-dinamico, presa per auricolare o cuffia tutto a L. 60.000 trattabile.

GROSSO CLAUDIO - Via Valdemoneghe, 87 - 31030 CARBONERA (Treviso).

URGENTEMENTE cerco amplificatore lineare FM 88÷108 MHz potenza minima 50 W di uscita, inoltre cerco un trasmettitore FM 88÷108 MHz da 2 a 5 W di uscita.
LERCHER PETER - Via Rencio, 27 - BOLZANO - Tel. 21812.

IN ZONA COMO, ad alcuni appassionati di elettronica 17-25 anni che dispongano di un paio d'ore alla settimana, offresi interessante opportunità.
Telefonare a Piero (031) 276045 (ore 20-21).

MANCATA installazione vendo L. 500.000 trattabili, stazione radio FM 88÷104 MHz 50 W min. Collaudata, garantita, controllata con quarzo.
NEVILLE VERONESI - Via Germano Jori, 24/5 - 16159 GENOVA - Tel. (010) 490231.

VENDO a metà prezzo corso TV a transistor della S.R.E. Comprensivo di tutto il materiale smontato.
BUCCIARELLI FRANCESCO - Via dei Crociferi, 18 - 00187 ROMA - Tel. 5462465.

PER I VOSTRI INSERTI

I signori lettori che intendono avvalersi della Rubrica « Vendite - Acquisti - Permute » sono invitati ad utilizzare il presente tagliando.

TESTO (scrivere a macchina o in stampatello)

____

____

____

____

____

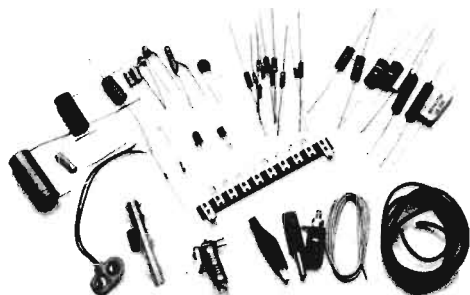
____

Inserite il tagliando in una busta e spedite a:

ELETTRONICA PRATICA

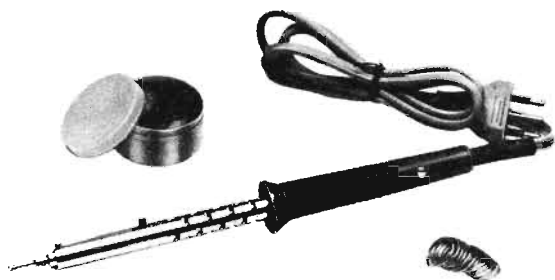
- Rubrica « Vendite - Acquisti - Permute »
Via Zuretti, 52 - MILANO.

A TUTTI IL PACCO-DONO 1978

Il pacco-dono 1978 viene inviato in regalo a tutti coloro che sottoscrivono un nuovo abbonamento a Elettronica Pratica e a coloro che rinnovano quello in corso, già scaduto o in termini di scadenza.

Il pacco-dono 1978 contiene un gran numero di condensatori e resistori di tipi e valori diversi, alcuni semiconduttori e una certa quantità di materiale vario (filo-stagno, filo per collegamenti, lampada e portalampada, presa polarizzata, spinotto, pinza a bocca di coccodrillo, boccola, morsettiera, diodo Led, ecc.).

Tutti gli elementi contenuti nel pacco-dono 1978 troveranno pratica applicazione nei vari progetti che saranno pubblicati sulla rivista nel periodo di validità dell'abbonamento. Essi diverranno quindi indispensabili per l'approntamento ed il completamento dei nostri dispositivi elettronici.

IL VALORE COMMERCIALE DEL PACCO-DONO 1978 AMMONTA A PARECCHIE MIGLIAIA DI LIRE!

Scegliete la forma di abbonamento fra le seguenti:

Abbonamento annuo semplice

(in regalo il pacco-dono 1978)

Per l'Italia L. 12.000

Per l'estero L. 17.000

Abbonamento annuo con dono di un saldatore elettrico

(in regalo il pacco-dono 1978)

Per l'Italia L. 15.000

Per l'estero L. 20.000

Il saldatore è un utensile necessario per la realizzazione di perfette saldature a stagno sui terminali dei semiconduttori e particolarmente indicato per i circuiti stampati. Maneggevole e leggero, assorbe la potenza di 25 W alla tensione alternata di 220 V. Nel kit contenente il saldatore sono pure inseriti 80 cm. di filo-stagno e una scatola di pasta disossidante.

Nell'inviare il canone di abbonamento, i Signori Lettori sono pregati di scrivere con la massima chiarezza, possibilmente in stampatello, citando, con grande precisione, nome, cognome, indirizzo, forma di abbonamento prescelta e data di decorrenza dello stesso.

Per qualsiasi richiesta di kit, fascicoli arretrati o sottoscrizioni di abbonamento alla rivista:

utilizzate ancora questo vecchio modulo di c.c.p.

La sua validità è stata ufficialmente riconfermata.

Servizio dei Conti Correnti Postali

Certificato di allibramento

Versamento di L. .... (in cifre)

eseguito da ....

residente in ....

via ....

sul c/c N. 3/26482

intestato a:

ELETTRONICA PRATICA

20125 MILANO - Via Zuretti, 52

Addì (1) .... *19* ....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

N. ....

del bollettario ch. 9

Bollo a data

Indicare a tergo la causale del versamento

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino *per un versamento di L.* .... (in cifre)

Lire .... (in lettere)

eseguito da ....

residente in ....

via ....

sul c/c N. 3/26482

intestato a: ELETTRONICA PRATICA

20125 MILANO - Via Zuretti, 52

Firma del versante

Addì (1) .... *19* ....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L. ....

Cartellino del bollettario

Bollo a data

Mod. ch 8-*bis*

Ediz. 1967

L'Ufficiale di Posta

(1) *La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.*

Servizio dei Conti Correnti Postali

Ricevuta *di un versamento*

di L.(*) .... (in cifre)

Lire(*) .... (in lettere)

eseguito da ....

sul c/c N. 3/26482

intestato a: ELETTRONICA PRATICA

20125 MILANO - Via Zuretti, 52

Addì (1) .... *19* ....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L. ....

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data

(*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti

Spazio per la causale del versamento. (La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti e Uffici pubblici).

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti.

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un C/C postale.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, nero o nero bluastro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa).

Per l'esatta indicazione del numero di C/C si consulti l'Elenco generale dei correntisti a disposizione del pubblico in ogni ufficio postale.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

A tergo dei certificati di allibramento, i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti correnti rispettivo.

Il correntista ha facoltà di stampare per proprio conto i bollettini di versamento, previa autorizzazione da parte dei rispettivi Uffici dei conti correnti postali.

La ricevuta del versamento in C/C postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata, con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito (art. 105 - Reg. Esec. Codice P. T.).

La ricevuta non è valida se non porta il cartellino o il bollo rettangolare numerati.

FATEVI CORRENTISTI POSTALI!

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

POSTAGIRO

esente da qualsiasi tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli uffici postali

Per qualsiasi richiesta di kit, fascicoli arretrati o sottoscrizioni di abbonamento alla rivista:

utilizzate ancora questo vecchio modulo di c.c.p.

La sua validità è stata ufficialmente riconfermata.

Tutti possono scriverci, abbonati o no, rivolgendoci quesiti tecnici inerenti i vari argomenti presentati sulla rivista. Risponderemo nei limiti del possibile su questa rubrica, senza accordare preferenza a chicchessia, ma scegliendo, di volta in volta, quelle domande che ci saranno sembrate più interessanti. La regola ci vieta di rispondere privatamente o di inviare progetti esclusivamente concepiti ad uso di un solo lettore.

LA POSTA DEL LETTORE

Filtro con toroide

Nella mia autovettura ho recentemente installato un apparato ricetrasmettitore. Il dispositivo è di tipo commerciale ed è stato da me acquistato in un mercatino surplus. L'apparecchio funziona ottimamente come stazione fissa, mentre appare fortemente disturbato in macchina dall'impianto di accensione. Mi sono già servito di un kit che mi ha permesso di limitare la generazione dei disturbi ad alta frequenza, senza tuttavia eliminarli del tutto. A questo punto, avendo notato sulla rubrica « Le pagine del CB », del fascicolo di gennaio di quest'anno, la presentazione e la descrizione di un progetto di filtro per auto con toroide, avevo in mente, come da voi consigliato, di tentare quest'ultima strada che, a mio giudizio, meglio di ogni altra si addice alla risoluzione del mio problema. Prima di iniziare la realizzazione del progetto del vostro filtro attenuatore di disturbi, volevo porvi una domanda relativa ad un dato, da voi chiaramente citato, che mi ha lasciato alquanto perplesso. Sullo schema teorico del progetto, a pagina 15, sono chiaramente indicati i valori delle tensioni continue presenti in entrata e in uscita del circuito. Più precisamente, sui terminali di entrata è riportato il valore di 14 V, mentre in uscita appare quello di 15 V. Per quale motivo la tensione aumenta di 1 V? Non vi sembra ciò un controsenso?

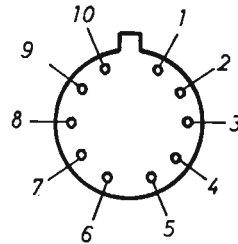
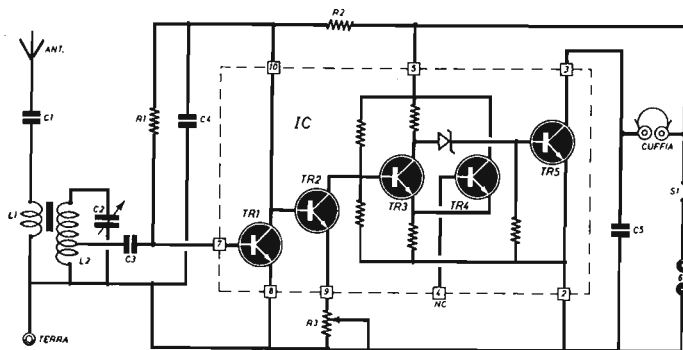
ETTORE DELLA CASA
Torino

L'obiezione da lei sollevata è esatta e l'errore deve essere attribuito soltanto al disegnatore. Il dato di 15 V, *infatti, doveva essere riportato accanto al diodo zener* D1 *e non dopo la dicitura USCITA. E' ovvio infatti che la tensione d'uscita, tenuto conto della lieve caduta di tensione sui terminali dell'impedenza* Z1, *debba risultare leggermente inferiore. Le ricordiamo ancora che il diodo zener* D1, *il cui scopo è quello di eliminare eventuali picchi d'uscita, dovrà essere comunque da* 15 V - 15 W.

L'integrato TAA 310

Sono un vostro... lontano abbonato e vi scrivo per porgervi alcune domande alle quali potreste dare pubblica risposta sulla rubrica « La posta del lettore ». Essendosi staccato il dissipatore dalla parte superiore dell'integrato TBA 641 BX1, di cui forma parte integrante, vorrei sapere in qual modo sia possibile ricomporre il componente. A me sembra che in origine il dissipatore sia stato incollato e non saldato sul componente. La mia seconda domanda riguarda l'integrato TAA 310 in contenitore rotondo. Di questo elemento gradirei lo schema della piedinatura e, qualora ciò fosse possibile, la pubblicazione di un semplice progetto di ricevitore radio per onde medie, con ascolto in cuffia. Ovviamente ricorrendo all'uso dell'integrato TAA 310.

PAOLO FERRI
Caracas - Venezuela

Per quanto riguarda il dissipatore lei può riattaccarlo utilizzando uno dei tanti collanti che attualmente abbondano sul mercato al dettaglio (drogherie, mesticherie, cartolerie, ecc.). E veniamo alla risposta di maggior interesse che, siamo certi, risulterà utile a molti altri lettori. Pubblichiamo quindi lo schema del ricevitore radio per onde medie, ricordando che l'integrato TAA 310

è quello racchiuso nel rettangolo a linee tratteggiate. Pochi elementi, quindi, le permetteranno la realizzazione del ricevitore radio. La bobina L1-L2 *dovrà essere da lei composta servendosi di filo di rame smaltato del diametro di* 0,3 mm. *Per l'avvolgimento* L1 *occorreranno* 30 *spire, mentre per l'avvolgimento* L2 *necessiteranno* 80 *spire con presa intermedia alla decima spira contata a partire dal lato TERRA. L'avvolgimento deve essere effettuato su un bastoncino cilindrico di ferrite del diametro di* 8 mm. *Eliminando la bobina* L1-L2, *fra il terminale di ingresso del condensatore* C3 *e la linea di massa è possibile collegare l'uscita di un amplificatore di bassa frequenza* (200 mW). *Con il trimmer potenziometrico* R3 *lei dovrà effettuare la regolazione che le permetterà di raggiungere la miglior resa in altoparlante.*

COMPONENTI

Condensatori

C1	=	330 pF
C2	=	400 pF circa (condensatore variabile ad aria)
C3	=	100.000 pF
C4	=	5.000 pF
C5	=	5.000 pF

Resistenze

R1	=	10 megaohm
R2	=	2.700 ohm
R3	=	5.000 ohm (trimmer)

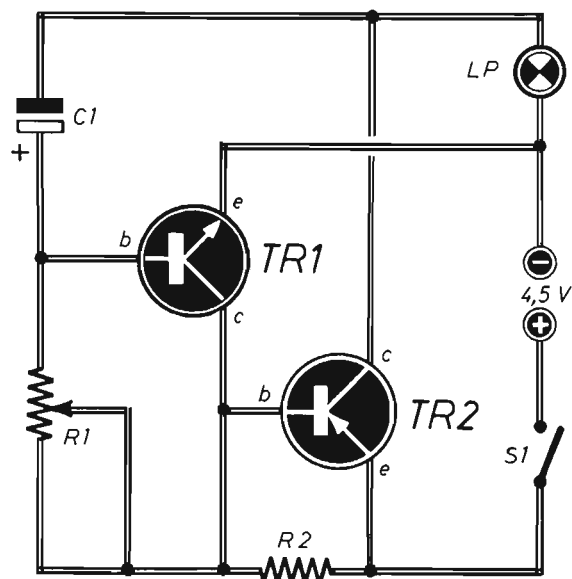
Varie

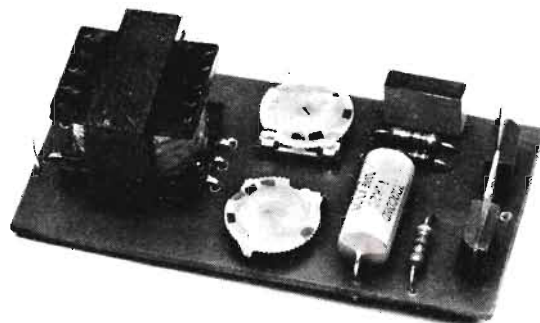
S1	=	interrutt.
L1-L2	=	bobina
Cuffia	=	1.000 ohm
Alimentaz.	=	6 V
IC	=	TAA 310

Minilampeggiatore

Mi si è guastato il minilampeggiatore che, da anni, conservo a bordo della mia autovettura ed uso soltanto in casi di necessità. Ho controllato il dispositivo e mi sono accorto che esso è composto in pratica da una bilamina e da una pila da 4,5 V. La domanda che vi pongo è la seguente. E' possibile eliminare la bilamina e sostituirla con un circuitino elettronico miniaturizzato, componibile con elementi di recupero? Vi informo che lo spazio libero, dentro il contenitore, è da ritenersi sufficiente per l'inserimento di un semplice circuito elettronico.

AMEDEO DEL FRATE
Roma

*Il circuito che le proponiamo monta due transistor di tipo al germanio che, fino a qualche anno fa, erano considerati molto comuni. Si tratta dell'*AC127 *e dell'*AC128; *il primo è di tipo* NPN, *il secondo è un* PNP. *Unitamente a due resistenze e a un condensatore elettrolitico, i due transistor consentono la realizzazione di un circuito astabile, nel quale la frequenza di lampeggio può venir variata agendo sul trimmer potenziometrico* R1. *Le facciamo presente che, volendo ottenere un lampo abbastanza intenso, occorrerà montare nel circuito una lampadina da* 2,5 ÷ 3 V *e da* 50 ÷ 100 mA, *sovraalimentandola. Va comunque bene, per un funzionamento normale, una lampadina da* 4,5 V.

COMPONENTI

C1	=	20 µF - 6 Vl (elettrolitico)
R1	=	25.000 ohm (trimmer)
R2	=	20 ohm
TR1	=	AC127
TR2	=	AC128
LP	=	lampada da 4,5 V
S1	=	interrutt.
Alimentaz.	=	4,5 Vcc

Amplificatore differenziale

In questi tempi la mia attività dilettantistica è tutta rivolta a delle sperimentazioni con circuiti amplificatori, per ottenere una notevole potenza d'uscita con una bassa alimentazione. Per raggiungere questo scopo vorrei pilotare l'altoparlante direttamente con le uscite di due distinti amplificatori ad integrati, fornendo agli stessi due segnali di ugual valore, ma in opposizione di fase. Poiché non intendo far uso di un trasformatore d'ingresso con due avvolgimenti secondari, perché questo elemento peggiorerebbe le caratteristiche di tutto l'amplificatore, vi sarei grato se pubblicaste, anche nella rubrica « La posta del lettore », il progetto di un circuito sfasatore, in grado di fungere anche da preamplificatore, per aumentare la sensibilità dell'intero circuito.

LEO TURRI
Genova

Lo schema che le proponiamo è quello tipico di un amplificatore differenziale. E poiché tale circuito appare assai spesso critico, abbiamo provveduto all'inserimento di due resistenze di controreazione (R6-R8), *allo scopo di stabilizzare i vari parametri di funzionamento. Lei farà comunque bene a selezionare i due transistor* TR1-TR2 *prima di montarli nel circuito. E' infatti necessario che questi due componenti presentino lo stesso guadagno per ottenere, sulle due distinte uscite, segnali sfasati di* 180° *e di ugual ampiezza. Per raggiungere il perfetto bilanciamento, le consigliamo di intervenire sulla resistenza* R6, *oppure sulla resistenza* R8, *variandone di poco il valore prescritto. Tenga presente che il circuito, che deve essere alimentato con la tensione continua di* 12 V, *presenta un guadagno di tensione di* 3,7 *volte circa con una impedenza d'ingresso di* 40.000 ohm *circa che, eliminando la resistenza* R3, *aumenta fino a raggiungere i* 100.000 ohm.

Condensatori

C1	=	470 μF - 12 Vl (elettrolitico)
C2	=	4,7 μF - 6 Vl (elettrolitico)
C3	=	10 μF - 12 Vl (elettrolitico)
C4	=	10 μF - 12 Vl (elettrolitico)
C5	=	10 μF - 12 Vl (elettrolitico)

Resistenze

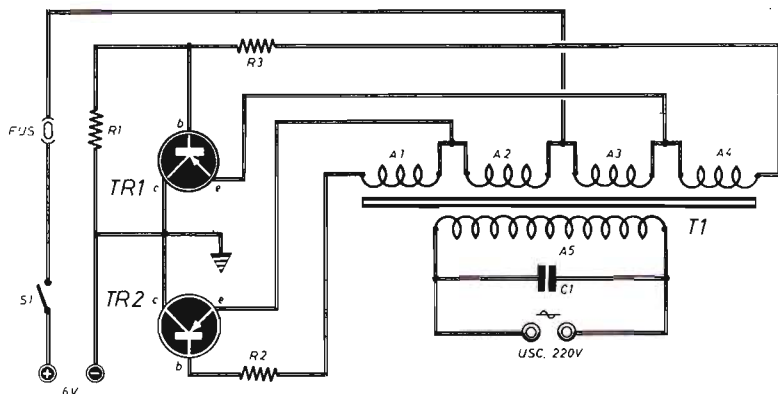
R1	=	470 ohm
R2	=	470.000 ohm
R3	=	100.000 ohm
R4	=	220.000 ohm
R5	=	2.000 ohm
R6	=	220 ohm
R7	=	820 ohm
R8	=	220 ohm
R9	=	2.700 ohm
R10	=	470.000 ohm
R11	=	220.000 ohm

Varie

TR1	=	BC207
TR2	=	BC207
Alimentaz.	=	12 Vcc

Invertitore CC-CA

Per poter alimentare una lampadina da 6 V destinata all'illuminazione di una piccola tenda da campeggio mi sono procurato una batteria equipaggiata con caricabatteria a corrente alternata. Da questa stessa batteria vorrei prelevare l'energia elettrica di alimentazione di alcuni piccoli elettrodomestici, da me ritenuti indispensabili nella vita di un campeggista. Purtroppo, tutti questi dispositivi richiedono una alimentazione in tensione alternata a 220 V. La domanda che vi pongo è quindi la seguente. E' possibile tramite un qualche dispositivo trasformare la tensione continua di 6 V, erogata dalla mia batteria, in una tensione alternata a 220 V? Tenete presente che non ha alcuna importanza la quantità di energia assorbita dalla batteria, perché mi è sempre possibile ricaricarla, durante i miei campeggi, portandola nel luogo più vicino in cui le abitazioni sono confortate dalla distribuzione dell'energia elettrica.

PIETRO PERRINI
Perugia

COMPONENTI

C1	=	valore da stabilirsi
R1	=	150 ohm
R2	=	12 ohm
R3	=	12 ohm
TR1	=	AD140
TR2	=	AD140

A lei serve un circuito invertitore da corrente continua a corrente alternata come quello che pubblichiamo. Si tratta di un invertitore pilotato da due transistor (TR1-TR2) *di tipo* PNP *al germanio; il circuito autooscilla in virtù della presenza dei due avvolgimenti ausiliari* A1-A4 *del trasformatore* T1. *L'oscillazione ad onda quadra viene indotta dagli avvolgimenti primari* A2-A3 *in quello secondario* A5 *e, successivamente, filtrata tramite il condensatore* C1 *(il cui valore dovrà essere determinato sperimentalmente), allo scopo di produrre un'onda di forma quasi sinusoidale. Il trasformatore* T1 *dovrà essere costruito servendosi di un nucleo magnetico composto da lamierini ferromagnetici. La sezione del nucleo sarà di* 9 cm². *Gli avvolgimenti* A2-A3 *verranno effettuati per primi servendosi di filo di rame smaltato del diametro di* 1,2 mm.; *a tale scopo si dovranno avvolgere* 30 *spire con il sistema bifilare (avvolgimenti paralleli* A2 = A3 = 30 *spire). Ultimati questi due avvolgimenti, si ricoprirà il tutto con carta paraffinata. Sopra questa si avvolgerà poi il circuito primario* A5 *munito di* 1.100 *spire di filo di rame smaltato del diametro di* 0,4 mm. *Anche questo avvolgimento verrà ricoperto con carta paraffinata e sopra questa si avvolgeranno i due ultimi circuiti* A1-A4, *che sono composti da* 50 *spire di filo di rame smaltato del diametro di* 0,3 mm. *(avvolgimenti paralleli bifilari). Tutti gli avvolgimenti dovranno essere effettuati nello stesso senso.*

Voltmetro per batteria

Sul fascicolo di marzo di quest'anno è apparso l'interessante articolo « Voltmetro per rete-luce », che mi riprometto di prendere meglio in considerazione in un secondo tempo. Dato che, per ora, mi interesserebbe un progetto analogo per il controllo della batteria dell'auto, espandendo, ad esempio, la scala dello strumento tra i 10 e i 15 Vcc. Potreste aiutarmi a modificare il progetto apparso a pagina 162 in uno più adatto a risolvere il mio personale problema?

MARCO VOLPATO
Verona

Il circuito che lei dovrà utilizzare è praticamente molto più semplice di quello proposto nell'articolo da lei citato. Perché nel suo caso si ha a che fare con la tensione continua. Lei dovrà quindi collegare in serie con uno strumentino da 1 mA *fondo-scala, un diodo zener da* 10 V - 0,5 W, *con il catodo rivolto verso la linea positiva di alimentazione e seguito da un trimmer da* 10.000 ohm, *che le permetterà di effettuare la taratura della tensione di fondo-scala. Il trimmer potrà anche essere sostituito con una resistenza fissa; per esempio da* 5.000 ohm *nel caso in cui si voglia ottenere una tensione di fondo-scala di* 15 Vcc.

Indicatore di carica

Prendendo spunto dal progetto da voi presentato nell'articolo « Indicatore di modulazione », sul fascicolo di novembre dello scorso anno, vorrei montare a bordo della mia autovettura un indicatore di stato della batteria. Questo strumento dovrebbe avere un inizio di scala attorno ai 9 ÷ 10 V ed un fondo-scala di 15 ÷ 16 V. Come debbo comportarmi per avere dal vostro progetto le prestazioni da me auspicate?

ETTORE GENNARI
Piacenza

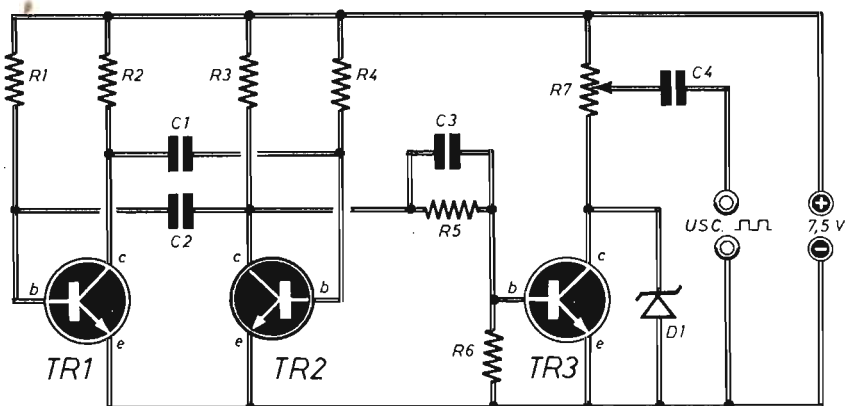
Per ottenere le funzioni da lei chieste, basterà collegare, in serie al circuito di entrata, un diodo zener da 9 o da 10 V, a seconda del valore di inizio scala. Il catodo dello zener dovrà risultare rivolto verso il morsetto positivo della batteria, in modo da ridurre la tensione d'ingresso di 9 o di 10 V. Il valore di fondo-scala potrà essere regolato a piacere azionando il trimmer R1.

● ● ●

Calibratore per oscilloscopi

Sono entrato recentemente in possesso di un oscilloscopio di provenienza surplus e di basse prestazioni. Lo strumento infatti non dispone di un divisore d'ingresso tarato, mentre è equipaggiato con un semplice potenziometro con cui è possibile regolare il guadagno. Sarebbe quindi mia intenzione inserire nello strumento un calibratore ad onda quadra, che mi possa consentire le misure di ampiezza anziché costringermi alla visualizzazione della sola forma d'onda. Quale circuito debbo utilizzare?

FRANCESCO BRANCALEONE
Bari

Un esempio di calibratore per oscilloscopi può essere quello di cui riportiamo lo schema. Questo progetto impiega due transistor (TR1-TR2) per la generazione di un'onda quadra ed un successivo transistor (TR3) quale elemento separatore. I due transistor TR1-TR2 partecipano alla formazione di un circuito multivibratore astabile. La tensione ottenibile in uscita può variare fra 0 Vpp e 5 Vpp per mezzo del potenziometro R7 manualmente regolabile. Anche la frequenza di oscillazione di 1.000 Hz può essere regolata con precisione intervenendo sui valori delle resistenze R1-R4, cioè aumentandoli o diminuendoli a seconda delle necessità.

Condensatori

C1 = 100.000 pF
C2 = 100.000 pF
C3 = 100 pF
C4 = 200.000 pF

Resistenze

R1 = 10.000 ohm
R2 = 1.000 ohm
R3 = 1.000 ohm
R4 = 10.000 ohm
R5 = 4.700 ohm
R6 = 4.700 ohm
R7 = 5.000 ohm (potenziometro)

Varie

TR1 = BC107
TR2 = BC107
TR3 = BC107
D1 = diodo zener (5 V)
Alimentaz. = 7,5 Vcc

Preamplificatore-equalizzatore

Presso un rivenditore di apparecchiature elettroniche usate ho acquistato un amplificatore stereo di cui non conosco la marca e il modello. Ho collegato questo apparecchio con la mia piastra per giradischi ma i risultati sono stati deludenti. Eppure, all'atto dell'acquisto, l'amplificatore funzionava egregiamente con una piastra per giradischi, a mio avviso, assai più scadente. La riproduzione è sembrata fedele sia nelle note basse sia in quelle acute, mentre con la mia piastra il volume rimane sempre molto basso e la tonalità molto alta, pur agendo sui relativi controlli manuali. Voglio ritenere che il difetto sia dovuto soltanto nel non saper adoperare l'amplificatore stereo. Qual è il vostro parere in proposito?

PAOLO RUBALTELLI
Cesenatico

Il mancato funzionamento della sua installazione risiede nel tipo di piastra da lei accoppiata con l'amplificatore stereo. Con tutta probabilità nella sua piastra è montata una testina magnetica, mentre l'ingresso dell'amplificatore è di tipo ad alto livello, cioè adatto per microfoni o testine piezoelettriche. Lo dimostra il fatto che le prove, eseguite presso il rivenditore, sono state fatte con una piastra munita, con tutta probabilità, di cartuccia piezoelettrica. Un'ulteriore conferma a tale asserto deriva dalla mancanza dei toni bassi nella riproduzione sonora. Come è noto, infatti, tutti i dischi, per motivi di mascheramento del rumore di fondo, vengono incisi accentuando le note acute. Ciò rende necessaria, in fase di riproduzione sonora, la compensazione o, più tecnicamente, l'equalizzazione di questo tipo di registrazione mediante adatti circuiti elettronici. Tale precauzione non è necessaria con le cartucce piezoelettriche, in virtù delle caratteristiche proprie di questi elementi. Con le testine magnetiche, invece, è d'uopo inserire, tra queste e l'ingresso dell'amplificatore, un apparato preamplificatore-equalizzatore, in grado di portare ad un livello sufficiente il debole segnale che le testine magnetiche riescono a fornire. Abbiamo avuto modo di pubblicare più volte progetti di amplificatori-equalizzatori. E a questi lei potrà riferirsi consul-

tando i fascicoli arretrati della rivista. Tuttavia, per risolvere più rapidamente il suo problema, le consigliamo di realizzare il progetto qui riportato.

Condensatori
C1 = 100.000 pF
C2 = 25 µF - 6 Vl (elettrolitico)
C3 = 10 µF - 6 Vl (elettrolitico)
C4 = 15.000 pF
C5 = 3.300 pF
C6 = 10 µF - 6 Vl (elettrolitico)
C7 = 100 µF - 6 Vl (elettrolitico)

Resistenze
R1 = 47.000 ohm
R2 = 68.000 ohm
R3 = 5.600 ohm
R4 = 47.000 ohm
R5 = 10.000 ohm
R6 = 22.000 ohm
R7 = 820 ohm
R8 = 1.500 ohm
R9 = 1 megaohm

Transistor
TR1 = BC109B
TR2 = BC109B

Metronomo elettronico

Avendo iniziato lo studio del pianoforte, pur non essendo ancora dotato di un preciso senso del ritmo, sono stato consigliato ad acquistare un metronomo meccanico di tipo tradizionale. Poiché sono un appassionato di elettronica, vorrei evitare questa spesa e costruirmi un metronomo elettronico che, tra l'altro, mi verrebbe a costare assai poco, perché sono in possesso di una grande quantità di componenti elettronici. Potreste fornirmi un progettino elementare, realizzabile con pochi componenti e alquanto rapidamente?

MARIO MENEGALI
Venezia

Come lei stesso può notare, il progetto che pubblichiamo è di tipo molto elementare. Si tratta infatti di un oscillatore bloccato, pilotato da un solo transistor (TR1) *di tipo* PNP. *Del circuito fanno parte due condensatori elettrolitici, due resistenze fisse, un trimmer potenziometrico e un trasformatore d'uscita. Quest'ultimo elemento può essere prelevato da un ricevitore radio di tipo tascabile; dovrà comunque trattarsi di un trasformatore per uscita in controfase. Nel passare dalla condizione di saturazione a quella di interdizione, il circuito provoca l'emissione, attraverso l'altoparlante* AP, *di un suono secco e preciso. La frequenza dei suoni, cioè praticamente il ritmo, viene manualmente regolato con il trimmer potenziometrico* R3. *Qualora necessitassero ulteriori variazioni, lei potrà intervenire sul condensatore elettrolitico* C2, *variandone, in più o in meno, il valore capacitivo.*

C1 = 10 µF - 12 Vl (elettrolitico)
C2 = 50 µF - 12 Vl (elettrolitico)
R1 = 68.000 ohm
R2 = 1 megaohm
R3 = 1 megaohm (trimmer a variaz. lin.)
T1 = trasf. d'uscita
S1 = interrutt.
Alimentaz. = 9 Vcc
AP = altoparlante 4 ohm

Più guadagno nel booster

Ho realizzato il booster per chitarra da voi presentato sul fascicolo di febbraio di quest'anno, a pagina 96. Ho collegato il circuito del booster con il mio amplificatore di potenza, il cui guadagno non è molto elevato. Per aumentare la potenza d'uscita vorrei quindi, se possibile, elevare il guadagno del vostro progetto, alimentandolo eventualmente con la tensione di 25 V prelevabile dal mio amplificatore di potenza. E' possibile tradurre in pratica questo mio intendimento?

LUIGI BOLISANI
Ferrara

Provveda innanzitutto a cambiare il valore della resistenza di polarizzazione R1, *allo scopo di adattare il circuito del progetto del booster alla nuova alimentazione a* 25 V. *Questo valore dovrà essere di* 330.000 *ohm. Elevi quindi il valore della resistenza* R3 *dai* 6.800 ohm *originali ai* 27.000 ohm. *Con queste due elementari varianti il guadagno aumenterà di* 4 *volte circa.*

NUOVO PACCO OCCASIONE!

Straordinaria, grande offerta di ben dodici fascicoli, accuratamente scelti fra quelli che, nel passato, hanno avuto maggior successo editoriale.

TUTTI QUESTI FASCICOLI A SOLE L. 6.000

L'unanime e favorevole giudizio, con cui vecchi e nuovi lettori hanno premiato la validità della formula della collezione economica di fascicoli arretrati, già promossa nello scorso anno, ci ha convinti a rinnovare quella proposta, per offrire ad altri il modo di arricchire l'antologia tecnico-didattica dell'appassionato di elettronica.

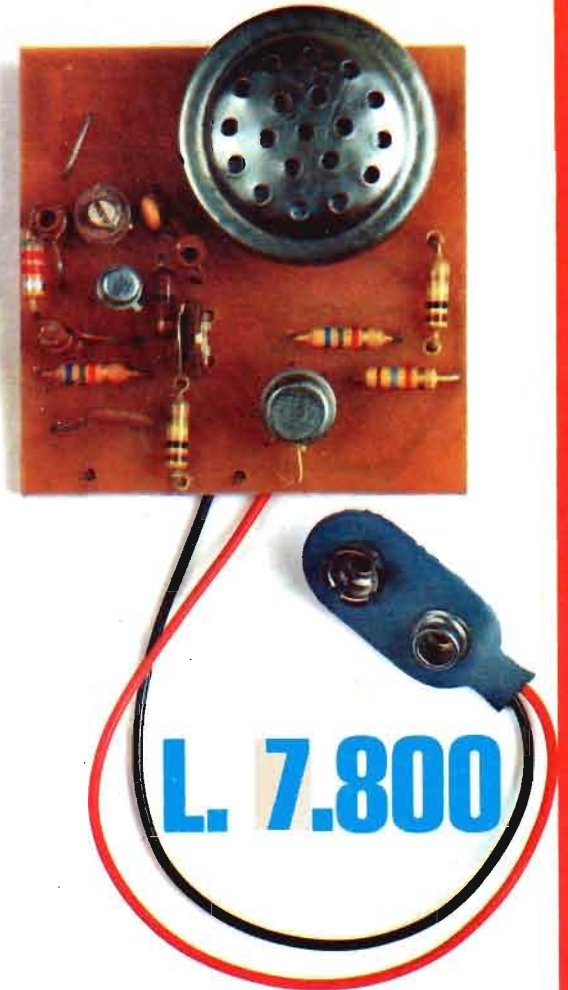
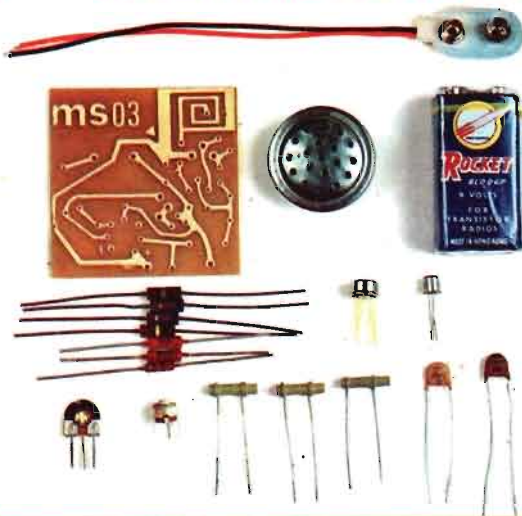
I maggiori vantaggi, derivanti dall'offerta di questo « nuovo pacco occasione », verranno certamente apprezzati da tutti i nuovi lettori e, più in generale, da coloro che non possono permettersi la spesa di L. 1.500 per ogni arretrato e meno ancora quella di L. 18.000 relativa al costo complessivo di dodici fascicoli della nostra Rivista.

Richiedeteci oggi stesso il NUOVO PACCO OCCASIONALE inviando anticipatamente l'importo di L. 6.000 a mezzo vaglia, assegno o c.c.p. n. 3/26482, indirizzando a: Elettronica Pratica - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52.

MICROTRASMETTITORE TASCABILE

CON CIRCUITO INTEGRATO

Tutti lo possono costruire, anche coloro che sono privi di nozioni tecniche. Funziona immediatamente, perché non richiede alcuna operazione di messa a punto. Se occultato in un cassetto, sotto un mobile o dentro un lampadario, capterà... indiscretamente suoni, rumori e voci, trasmettendoli a distanza notevole e rendendoli udibili attraverso un ricevitore a modulazione di frequenza, anche di tipo portatile.

IN SCATOLA DI MONTAGGIO

L. 7.800

L'emissione è in modulazione di frequenza, sulla gamma degli 80-110 MHz. La portata, con antenna, supera il migliaio di metri. Le dimensioni sono talmente ridotte che il circuito, completo di pila e microfono, occupa lo spazio di un pacchetto di sigarette. L'elevato rendimento del circuito consente un'autonomia di 200 ore circa. La potenza imput è di 0,5 mW. La sensibilità è regolabile per le due diverse condizioni d'uso dell'apparato: per captare suoni deboli e lontani dal microfono, oppure suoni forti in prossimità del microfono. Alimentazione con pila a 9 V.

La foto qui sopra riprodotta illustra tutti i componenti contenuti nel kit venduto da Elettronica Pratica al prezzo di L. 6.800. Per richiederlo occorre inviare, anticipatamente, l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/26482 intestato a: Elettronica Pratica - 20125 MILANO - Via Zuretti, 52 (nel prezzo sono comprese anche le spese di spediz.)